

Validierungsdokumentation

Arzneistoffe Fest

HiperScan GmbH

15. April 2016

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	11
Kontext dieses Dokuments	11
Gültigkeitsbereich dieses Dokuments	12
Validierungskonzept	12
Ablauf von Modellerstellung und Validierungsläufen	13
Besonderheiten einzelner Substanzklassen	15
Aussagekraft der Prüfung mit <i>Apo-Ident</i>	16
Fazit	17
Begriffserklärung	18
Zusammenfassung	23
Validierproben	23
Ergebnis der Validierung	24
Validierungsberichte	25
Acetylcystein	25
Acetylsalicylsäure	29
Aciclovir	33
Aescin	37
Albendazol	41
Alfatradiol	45
Allantoin	49
Allopurinol	53
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat	57
Ambroxolhydrochlorid	61
Amphotericin B	65
Arginin	69
Argininhydrochlorid	73
Ascorbinsäure	77
Atropinsulfat	81
Bacitracin	85
Beclometasondipropionat, wasserfreies	89
Benzocain	93
Benzoessäure	97
Benzydaminhydrochlorid	101
Betainhydrochlorid	105
Betain-Monohydrat	109
Betamethason, mikronisiert	113
Betamethasondipropionat, mikronisiert	117
Betamethasonvalerat	121
Bifonazol	127
Biotin	131
Bismutgallat, basisches	135
Borsäure	139
Budesonid, mikronisiert	143
Butylhydroxytoluol	147
Butylscopolaminiumbromid	151
Calciumascorbat	155
Calciumcitrat-Tetrahydrat	159
Calciumgluconat	163
Calciumglycerophosphat	167
Calciumlactat-Pentahydrat	171
Calciumorotat-Dihydrat	175
Calciumpantothenat	179
Capsaicin, natürlich	183

Captopril	187
Carbomer 35000 / 50000	191
Carmellose-Natrium (400/450/500/1600 mPa · s)	195
Cellulose, mikrokristallin	199
Cetylstearylalkohole	203
Chinidinsulfatdihydrat	209
Chininhydrochlorid	213
Chininsulfat Dihydrat	217
Chinolingelb E104	221
Chinolinolsulfate	225
Chloralhydrat	229
Chloramphenicol	233
Chlorhexidindiacetat	239
Chlorhexidindihydrochlorid	243
Chlorocresol	247
Chlortetracyclinhydrochlorid	251
Cholesterol	255
Cholinhydrogentartrat	259
Ciclopirox-Olamin	263
Ciclosporin	267
Cinchocainhydrochlorid	271
Cinnarizin	275
Ciprofloxacinhydrochlorid	279
Citronensäure, wasserfreie	283
Citronensäure-Monohydrat	291
Citrullin	295
Clindamycin-2-dihydrogenphosphat	299
Clindamycinhydrochlorid	303
Clioquinol	307
Clobetasolpropionat	313
Clonidinhydrochlorid	319
Clotrimazol	323
Coffein	329
Coffeincitrat	333
Colecalciferol-Trockenkonzentrat	337
Colistinsulfat	341
Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	345
Cyanocobalamin	349
Cyproteronacetat	353
Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	357
Cystin	361
D-(+)-Mannose	365
Dequaliniumchlorid	369
Desoxycholsäure	373
Desoxycholsäure Natriumsalz (>= 98% für die Biochemie)	377
Dexamethason	381
Dexamethasonacetat	387
D-Galactose	391
Diclofenac-Natrium	395
Diltiazemhydrochlorid	399
Dimethylfumarat	405
Diphenhydraminhydrochlorid	409
Diphenylcyclopropenon	413
Doxycyclinhyclat	417
Doxylaminhydrogensuccinat	421
Drofeninhydrochlorid	425
Econazolnitrat	429

Eosin gelblich	433
Ephedrinhydrochlorid	437
Epinephrinhydrogentartrat	441
Erythromycin	445
Estradiolbenzoat	451
Estradiol-Hemihydrat	455
Estradiolvalerat	459
Estriol	463
Ethacridinlactat-Monohydrat	469
Ethinylestradiol	473
Ethylhydrogenfumarat	477
Ethylhydrogenfumarat-Calcium	481
Ethylhydrogenfumarat-Magnesium	485
Fampridin	489
Finasterid (Form III)	493
Fluocinolonacetonid, mikronisiert	497
Folsäure	501
Fructose	505
Furosemid	511
Fusidinsäure	515
Gelatine, weiß	519
Gentamicinsulfat	523
Glucose, wasserfrei	529
Glucose-Monohydrat	535
Glutaminsäure	541
Glycin	545
Gramicidin	549
Griseofulvin	553
Guaifenesin	557
Harnstoff	561
Hartfett (601)	567
Hefen	571
Heparin-Natrium (mind. 180I.E./mg)	575
Histamindihydrochlorid	579
Hyaluronsäure-Natrium-Salz	583
Hydrochinon	587
Hydrochlorothiazid	591
Hydrocortison	595
Hydrocortisonacetat	601
Hydrocortisonbutyrat	607
Hydroxyethylcellulosen (300 / 9000 mPa · s)	611
Hydroxypropylcellulose (300 mPa · s)	617
Ibuprofen	621
Indigocarmin I	625
Indometacin	629
Inositol	633
Iodoform	637
Ipratropiumbromid	641
Isosorbiddinitrat 40%	645
Kaliumcitrat	649
Kaliumhydrogentartrat	655
Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat	659
Kaliumorotat	663
Kaliumsorbitat	667
Kaliumtartrat-Hemihydrat	671
Kampfer	675
Ketaminhydrochlorid	681

Ketoconazol	685
Ketoprofen	689
Kolophonium	693
Lactose-Monohydrat	697
Levocarnitin	703
Levothyroxin-Natrium	707
L-Glutathion	711
Lidocain	715
Lidocainhydrochlorid	719
L-Isoleucin	725
Lithiumorotat-Monohydrat	729
L-Leucin	733
L-Phenylalanin	737
L-Prolin	741
L-Threonin	745
Lysinhydrochlorid	749
Macrogol 1500	753
Macrogol 4000	757
Macrogol 6000 Pulver, fein	763
Magnesium(hydrogen)citrat	767
Magnesiumcitrat, wasserfrei	773
Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat	777
Magnesiumorotat-Dihydrat	781
Magnesiumstearat	785
Maltodextrin	789
Mannit	793
Melatonin	799
Menthol	803
Mepivacainhydrochlorid	809
Mesalazin	813
Methacholiniumchlorid	817
Methionin	821
Methoxsalen	825
Methyl-4-hydroxybenzoat	829
Methylcellulosen	833
Methylcobalamin	837
Methylprednisolon	841
Methylrosanilinumchlorid	845
Metoclopramidhydrochlorid	849
Metoprololtartrat	853
Metronidazol	857
Miconazolnitrat	863
Minoxidil	869
Mometasonfuroat, mikronisiert	875
Monostearate	881
Mupirocin-Calcium	887
Naloxonhydrochlorid Dihydrat	891
Naphazolinhydrochlorid	895
Naphazolinnitrat	899
Natriumacetat-Trihydrat	903
Natriumalginat	907
Natriumascorbat	911
Natriumbenzoat	915
Natriumcitrat	919
Natriumcyclamat	925
Natriumedetat	929
Natriummolybdat-Dihydrat	933

Natriumsalicylat, gepulvert	937
Natriumtetraborat	941
Neomycinsulfat	945
Neostigminbromid	949
Nichtionische emulgierende Alkohole	953
Nicotinamid	957
Nicotinsäure	961
Nitrofurantoin	965
Norethisteronacetat	969
Octenidindihydrochlorid	973
Ofloxacin	977
Omeprazol	981
Ornithinaspartat	985
Ornithinhydrochlorid	989
Oxalsäure	993
Oxybuprocainhydrochlorid	997
Oxybutyninhydrochlorid	1001
Oxytetracyclinhydrochlorid	1005
Palmitoylascorbinsäure	1009
Pankreas-Pulver	1013
Papaverinhydrochlorid	1017
Paracetamol	1021
Patentblau V, E131	1025
Pheniraminmaleat	1029
Phenylbutazon	1033
Phenylephrinhydrochlorid	1037
Phenytoin	1041
Pilocarpinhydrochlorid	1045
Poloxamer 407	1049
Polymyxin-B-sulfat	1053
Povidon 25, löslich	1057
Povidon-Iod	1061
Prasteron	1065
Prednicarbat, mikronisiert	1069
Prednisolon Hydrogensuccinat	1073
Prednisolon, mikronisiert	1077
Prednisolonacetat	1083
Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium	1089
Prednison	1093
Pregnenolon	1097
Prilocainhydrochlorid	1101
Procainhydrochlorid	1105
Progesteron, mikronisiert	1109
Promethazinhydrochlorid	1115
Propranololhydrochlorid	1119
Propyl-4-hydroxybenzoat	1123
Propyphenazon, gepulvert	1127
Pyridoxal-5-Phosphat	1131
Pyridoxinhydrochlorid	1135
Resorcin	1139
Riboflavin	1143
Riboflavinphosphat-Natrium	1147
Rutosid-Trihydrat	1151
Saccharin-Natrium	1155
Saccharose	1159
Salbutamolsulfat	1165
Salicylsäure	1169

Scopolaminhydrobromid	1175
Sildenafil Citrat	1179
Sojalecithin (Instantform)	1183
Sorbinsäure	1187
Sorbitol	1191
Spironolacton	1195
Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi	1199
Stärke	1203
Stearinsäure 50	1207
Sulfacetamid	1211
Sulfadiazin	1215
Sulfogua-jacol-Hydrat	1219
Tannin	1223
Taurin	1227
Testosteron	1231
Testosteronpropionat	1235
Tetracain Base	1239
Tetracainhydrochlorid	1243
Tetracyclinhydrochlorid	1247
Thalidomid	1251
Theobromine, 99%	1255
Theophyllin	1259
Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat	1263
Thiaminchloridhydrochlorid	1267
Thymol	1271
Tobramycinsulfat	1275
Tosylchloramid-Natrium	1279
Tranexamsäure	1283
Tretinoin, mikronisiert	1287
Triamcinolon, mikronisiert	1293
Triamcinolonacetamid	1297
Triclosan	1303
Trometamol	1309
Tropicamid	1313
Tryptophan	1317
Tyrosin	1321
Tyrothricin	1325
Ubidecarenon	1329
Uridin	1333
Valin	1337
Vancomycinhydrochlorid	1341
Vanillin	1345
Wachse / Fette	1349
Weinsäure	1359
Wollwachsalkohole	1363
Xylitol	1367
Xylometazolinhydrochlorid	1371
Xylose	1375
Zinkacetat-Dihydrat	1379
Zinkgluconat	1383
(R,S)-Epinephrinhydrochlorid	1387
3,4-Diaminopyridin	1391
5-Aminolevulinsäurehydrochlorid	1395
5-Fluorouracil	1399
Anhang	1403
Zusätzliche Kalibrierproben (<i>Typ A</i>)	1403

Zusätzliche Validierproben (<i>Typ B</i>)	1405
Zusätzliche Validierproben (<i>Typ C</i>)	1419
Anforderungen an die Validierung	1525
Konformität von <i>Apo-Ident</i> mit dem <i>Europäischen Arzneibuch</i>	1526
Literatur	1527
Index	1529

Einleitung

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

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

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

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

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

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

Kontext dieses Dokuments

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

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

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

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

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

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

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

Gültigkeitsbereich dieses Dokuments

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

Die Referenzdatenbank ist in dem Softwaremodul *IdentModul* enthalten. Diesem werden während der Identprüfung mit *Apo-Ident* die Spektren von der dabei zum Einsatz kommenden *QuickStep*-Software zur Bewertung vorgelegt. In gleicher Weise werden bei den Validierungsläufen dem *IdentModul* alle Validierspektren nacheinander zur Bewertung vorgelegt. Das *IdentModul* antwortet jeweils (ohne Berücksichtigung der Eingangsvermutung) mit der identifizierten Substanz bzw. weist es als unbekannt ab. Diese Antwort wird für jede mögliche Eingangsvermutung auf Richtigkeit geprüft und gezählt.

Die Ergebnisse werden für jede Substanz zusammengefasst und in diesem Dokument wiedergegeben.

Die Kernaussagen dieses Validierungsberichts sind:

- Die Datenbank wird ausschließlich aus Spektren aufgebaut, welche durch die *HiperScan GmbH* an rückverfolgbaren Proben in pharmazeutischer Qualität aufgenommen wurden.
 - Die Proben werden über die apotheken-üblichen Quellen beschafft (*DAC III.2.: Bezugswellennachweis für Rezepturbestandteile* [7]).
 - Ein valides Herstellerzertifikat liegt vor (Gehalt, Reinheit und Identität der Charge).
 - Die Identität wurde von einem zertifizierten Prüflabor oder der *HiperScan GmbH* bestätigt.
- Jede Version der Referenzdatenbank (jedes Update) wird komplett validiert.
 - In drei separat ausgewerteten Validierungsläufen werden Kalibrierspektren, Spektren von unabhängigen Proben und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (weiter unten als *Typ A, B* bzw. *C* bezeichnet) dem *IdentModul* zur Bewertung vorgelegt.
 - Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.
 - Dabei werden auch die verschiedenen Substanzklassen auf gegenseitige Ablehnung geprüft, wo dies sachlich gerechtfertigt ist (siehe Abschnitt *Zusammenfassung*).
- Für jede einzelne Substanz ist die eindeutige Identifizierbarkeit durch *Apo-Ident* und die Abgrenzung gegen alle anderen Substanzen der Datenbank belegt.

Validierungskonzept

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

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

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

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

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

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

Ablauf von Modellerstellung und Validierungsläufen

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

1. Sammeln der Referenzspektren (Kalibrierprobe)

- a) Beschaffung der Proben aus den gleichen Quellen, aus denen Apotheken ihre Rezeptursubstanzen beziehen (Caelo, Fagron, OTC, ..., siehe auch *DAC III.2. Bezugsquellennachweis für Rezepturbestandteile* [7]).
- b) Überprüfung der Eignung nach *ApBetrO* §§ 6, 11, also Verfügbarkeit eines validen Herstellerzertifikates über Identität, Reinheit und Gehalt der Charge.
- c) Erfassen von standardmäßig 40 Spektren der Probe in unterschiedlichen Lagen, an standardmäßig vier Geräten. Dabei erfolgt die Handhabung und Präsentation der Proben so wie später in der Apotheke.
- d) Sichtkontrolle auf Auffälligkeiten in den Spektren. Bei Hinweisen auf Messfehler ist die Messung zu wiederholen. Fehlt eine Signatur im Spektrum, wird die Substanz ggf. als wenig aussichtsreich

von vornherein ausgeschlossen (Die Spektren gehen trotzdem als unabhängige Spektren vom *Typ B* in die Validierung der Datenbank ein.)

- e) Prüfung auf Identität. Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist auf der jeweiligen Substanzseite dieser Validierungsdokumentation der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz. Solche Proben untermauern die statistische Streuung der Originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.
- f) Ist die Identität der neuen Probe nachgewiesen, wird sie als Referenzprobe deklariert und die Spektren werden für den Aufbau der Datenbank freigegeben.

2. Generieren der chemometrischen Modelle (Kalibrierung)

- a) Bestimmung der Transformationsmatrix aus den Referenzspektren mittels Varianzmaximierung [8, 9]. (Es gehen immer *alle* Referenzspektren ein, auch wenn bei einem Update nur wenige Spektren dazugekommen sind.) Alle Referenzspektren erhalten die gleiche Datenvorbehandlung, die auch später im Feld (in den Apotheken) auf jedes Messspektrum angewendet wird.
- b) Überprüfung, dass die Anzahl der verwendeten Hauptkomponenten weiterhin adäquat ist.
- c) Berechnen der Grenzen für jede Substanz aus den Streuungen der Referenzspektren. Die Rechenvorschrift ist für jede Substanz einer Substanzklasse einheitlich.
- d) Überprüfen der Abstände zwischen den Grenzen der trennbaren Substanzen: Die Distanzmatrix enthält die *Mahalanobis-Abstände* von jeder Substanz zu jeder anderen. Die Werte hin und zurück unterscheiden sich. Ist eine Distanz kleiner als 10, so müssen die Substanzen als nicht trennbar deklariert werden oder *beide* aus der Datenbank herausgenommen werden. (Die Spektren von herausgenommenen Substanzen verbleiben als unabhängige Spektren vom *Typ B* in der Validierung.)
- e) Überprüfung des Modells anhand der Referenzspektren. Kommt es zu *Falsch-Positiven* Ergebnissen, ist genauso zu verfahren wie im Falle zu geringer *Mahalanobis-Abstände*.
- f) Liegen für alle Substanzklassen chemometrische Modelle vor, die beide Kriterien erfüllen (Abstandsmatrix und keine *Falsch-Positiven*), so werden sie zusammen mit den Bewertungsalgorithmen zu einem *IdentModul* verbunden und verschlüsselt. Diese Einheit kann nicht mehr verändert werden. Sie wird durch die Validierung in ihrer Gesamtfunktion überprüft.

3. Zusammenstellen der Validierspektren (Validierproben)

Für die Validierung werden bereitgestellt:

- a) *Typ A*: Die Referenzspektren = Kalibrierspektren, aus denen die Datenbank aufgebaut wurde. Hierzu gehören auch Spektren von Substanzen, die mit dem *chemometrischen Modell* nicht identifiziert werden sollen, sie wurden aber in die Generierung mit aufgenommen, um die Selektivität zu erhöhen. (Das Modell „lernt“ dadurch, sich von anderen Substanzen abzugrenzen, die ihm eigentlich unbekannt sind.)
- b) *Typ B*: Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in die Generierung des jeweiligen Modells eingegangen sind, die aber durch die *HiperScan GmbH* gemessen wurden. Hierzu gehören auch Referenzspektren von anderen Substanzklassen und Spektren, die nicht als Referenzspektren deklariert sind.
- c) *Typ C*: Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld. Diese Messungen wurden in den Apotheken durch das Apothekenpersonal unter Alltagsbedingungen aufgenommen. Die Spektren gehören sowohl zu Substanzen der zu prüfenden Substanzklasse als auch zu Substanzen aus anderen Klassen.

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

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

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

4. Validierungsläufe und Freigabe

- a) Dem *IdentModul* als Ganzes werden Validierspektren in gleicher Weise zur Bewertung übergeben, wie die Spektroskopiesoftware *QuickStep* gemessene Spektren übergibt.
- b) Nach Vorlage jedes Spektrums antwortet das *IdentModul*, ob es eine Substanz erkannt hat und welche Substanz erkannt wurde.
- c) die Antwort wird für jede mögliche Eingangsvermutung (jede messbare Substanz der Substanzklasse) auf Richtigkeit geprüft und nach *Richtig-Negativ*, *Falsch-Negativ*, *Richtig-Positiv* und *Falsch-Positiv* gezählt. Diese Zahlen werden für jede Substanz und zusätzlich im Abschnitt *Zusammenfassung* nach den Typen *A*, *B* und *C* getrennt angegeben.
- d) Es ist kein einziges *Falsch-Positives* Ergebnis zugelassen.
- e) Wird auch dieses Kriterium für alle Substanzklassen erfüllt, erfolgt die Freigabe des *IdentModuls*.

Besonderheiten einzelner Substanzklassen

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

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

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

Auch die Substanzklassen mit **TCM-Granulaten** sind lieferantenspezifisch getrennt. Die Granulate der Lieferanten *HerbaSinica*, *PhytoComm* und *China-Medica* sind anhand ihrer Spektren miteinander kaum vergleichbar, denn es werden Extrakte jeweils verschiedener Drogen-Chargen mit unterschiedlichen Trägermaterialien granuliert. Die Spektren aller Chargen dieser Lieferanten werden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen und gehen in die jeweilige Datenbank ein. Die Lieferanten organisieren die Prüfungen jeweils selbst und bewahren die Prüfzertifikate auf. Eine Besonderheit bildet der implementierte Ablauf mit *HerbaSinica*: Sie senden die Referenzproben an ein Prüflabor,

welches die Identität der Probe feststellt und das Gebinde weiter an die *HiperScan GmbH* schickt, wenn das Ergebnis positiv ist.

Für die Klasse der TCM-Granulate der Firma *PhytoComm* wurde mit dem Update 2016-01 eine neue Möglichkeit der Bewertung geschaffen. Da die Risiken deutlich unter denen von chemischen Wirkstoffen liegen, kann der Apotheker die *Spezifität* nach eigener Risikoabschätzung festlegen. Die Datenbank wird dafür ohne Berücksichtigung der Sicherheitsabstände erstellt und es ist vorab kein Kriterium für die *Spezifität* festgelegt. Stattdessen wird in der Validierung für jede Substanz die *Spezifität* für die Prüfung auf Identität mit dieser konkreten Substanz berechnet und mit dem Messergebnis angegeben. Der Apotheker beurteilt dann selbst, ob diese Sicherheit dem Risiko der Substanz angemessen ist.

Es erfolgt zusätzlich die Angabe einer statistischen Prognose für die *Spezifität*, welche eine untere Schranke des während der Validierung bestimmten Wertes darstellt. Sie ergibt sich durch die Abschätzung der maximal zu erwartenden Anzahl *falsch-positiver* Ergebnisse in einer nächsten, ebenso gelegenen Stichprobe gleicher Größe und wird anhand der *Rule of Three* bestimmt [10, 11]. Besondere Bedeutung kommt diesem Wert zu, wenn für eine Substanz während der Validierung eine *Spezifität* von 100 % erreicht wird. In diesem Fall erlaubt die untere Schranke der *Spezifität* Rückschlüsse auf die Größenordnung der vorliegenden Sicherheit, für welche bei einer unendlichen Anzahl von Validierspektren ein Wert kleiner 100 % anzunehmen ist.

Kommt es beispielsweise bei der Vorlage von 14000 nicht der Substanz angehörigen Spektren zu keiner *falsch-positiven* Klassifikation, wird eine hypothetische Anzahl von drei *falsch-positiven* Ergebnissen angenommen (*Rule of Three* [10, 11]) und die *Spezifität* wird angegeben durch 100,0000 % (> 99,9786 %). Dabei gilt, je größer die Zahl der Validierspektren ist, welche die statistische Grundlage bilden, desto besser wird die aus der Validierung berechnete *Spezifität* durch die untere Schranke der *Spezifität* approximiert.

Das positive Ergebnisses der Prüfung auf Identität mittels Apo-Ident stellt fest, dass das Probenspektrum mit einer Charge des angegebenen Granulats dieses Lieferanten übereinstimmt, dabei sind alle Chargen der Lieferanten bekannt.

Aussagekraft der Prüfung mit *Apo-Ident*

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

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

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

1. Das Spektrum der vermessenen Probe stimmt mit Spektren der vorgegebenen Substanz überein.
2. Das Spektrum der vermessenen Probe stimmt mit keinem Spektrum irgendeiner anderen Substanz dieser Substanzklasse überein. Alle anderen Substanzen können also klar ausgeschlossen werden.
3. Da auch die Spektren von Substanzen aus anderen Substanzklassen, zur Validierung herangezogen wurden, ist belegt, dass kein Spektrum einer dieser anderen Substanzen mit der vorgegebenen Substanz übereinstimmt. (Zur Validierung herangezogen werden alle Substanzklassen mit denen ein Spektrenvergleich möglich und sinnvoll ist. Dies ist für jede Substanzklasse im Abschnitt *Zusammenfassung* dokumentiert.)
4. Gehört die vorgegebene Substanz zu einer Gruppe von Substanzen die untereinander nicht eindeutig mit *Apo-Ident* trennbar sind (*Substanzgruppe*), so wird die Übereinstimmung mit den Spektren einer oder mehrerer Substanzen dieser Gruppe bestätigt. Um welche dieser Substanzen

es sich handelt, kann nicht eindeutig gesagt werden. Alle anderen Substanzen werden analog zu [2](#) und [3](#) ausgeschlossen.

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

1. Die angegebene Substanz konnte anhand des Spektrums dieser Probe nicht erkannt werden.
2. Die Identität dieser Probe wird nicht bestätigt.
3. Die Prüfung auf Identität ist nach den Vorgaben des Arzneibuches zu wiederholen.

Fazit

Bei der NIR-Spektroskopie handelt es sich um eine Prüfmethode des Arzneibuches. Sie ist bei gesicherter Validierung der Datenbank eine mögliche Methode zur Identitätsprüfung [\[5\]](#). *Apo-Ident* entspricht als Nahinfrarot-Spektrometer den Kriterien des *Europäischen Arzneibuchs* und belegt mit der vorliegenden Validierungsdokumentation die Validität der Referenzdatenbank.

Damit ist Apo-Ident als alternatives Prüfverfahren für die Identifikation von Ausgangsstoffen in der Apotheke einsetzbar.

Begriffserklärung

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

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

In Substanzklassen sind die Substanzen des *IdentModuls* organisiert. Die Substanzklassen sind voneinander unabhängige Substanz-[Datenbanken](#), die größtenteils auch unabhängig voneinander abonniert werden können. Zum einen werden in den Substanzklassen die flüssigen und halbfesten Substanzen von den festen Pulvern getrennt, weil sie gegen unterschiedliche Referenzen gemessen werden und deshalb die Spektren nicht vergleichbar sind. Zum anderen werden z.B. die Arzneibuch-Substanzen getrennt von den hersteller-spezifischen Datenbanken für TCM-Ausgangsstoffe (traditionelle chinesische Medizin) geführt.

Die einzelnen Substanzklassen müssen nur teilweise gegeneinander abgegrenzt werden. Oft besteht kein Verwechslungsrisiko, weil sie nur aus unterschiedlichen Quellen zu beziehen sind. Andererseits handelt es sich vielfach um Substanzen, die nicht unterschieden werden müssen. Beispielsweise muss *Huang Qi*-Granulat der Firma *HerbaSinica* weder von *Huang Qi*-Granulat der Firma *PhytoComm* abgegrenzt werden, noch ist eine Übereinstimmung zwingend. Hinter einer Substanzklasse steht jeweils ein einziges [chemometrisches Modell](#). (Wenngleich mehrere gegeneinander abgesicherte chemometrische Modelle zulässig wären.) Die Begriffe *Substanzklasse*, *chemometrisches Modell* und [Datenbanken](#) werden hier meist synonym gebraucht.

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

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

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

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

Im Sinne der Fachdisziplin *Chemometrie* ist die Validierung ein Verfahrensschritt bei der Erstellung eines [chemometrischen Modells](#): Nachdem im Schritt der Kalibrierung aus einem Satz Referenzspektren eine Transformationsmatrix, Grenzen und verschiedene Parameter berechnet bzw. festgelegt worden sind [8, 9], bestimmt der Schritt der Validierung anhand der Validierspektren die Leistungsfähigkeit des Modells (Trennschärfe, Genauigkeit, ...). Standardmäßig ist hier eine Stichprobe vorgesehen. Damit die Validierung Beweiskraft erhält, muss der Validierspektren-Satz geeignet umfangreich gewählt werden (*repräsentativ* und *vollständig*). Mit den Begriffen *Validierungslauf* oder *Validierungsschritt* ist immer der Verfahrensschritt in diesem Sinne gemeint.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

mit n_i Anzahl der Spektren dieser Substanz/Substanzgruppe.

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

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

mit r_p als Gesamtzahl der *Richtig-Positiven* Klassifikationen und f_n als Gesamtzahl der *Falsch-Negativen* Klassifikationen. Die *Richtig-Positiv-Rate* ist ein Maß für die Erkennungsrate des validierten *Apo-Ident* Identmoduls.

Damit jede Substanz mit dem gleichen Gewicht eingeht, erfolgt die Wichtung der Spektren, wie für die [Richtig-Negativ-Rate](#) beschrieben.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[13]. Dabei entspricht *m* der Anzahl der genutzten Hauptkomponenten (Dimension des Hauptkomponentenraums) und *n* der Anzahl der im Kalibrierdatensatz vorhandenen Messungen (Spektren). $\bar{\mathbf{X}}$ ist der Erwartungswert der sich für den Kalibrierdatensatz ergebenden Verteilung (also der Mittelwert der *n* eingehenden Messungen). $\mathbf{S}^{-1}$ ist die inverse Kovarianzmatrix [12] der Verteilung $\mathbf{X}$.

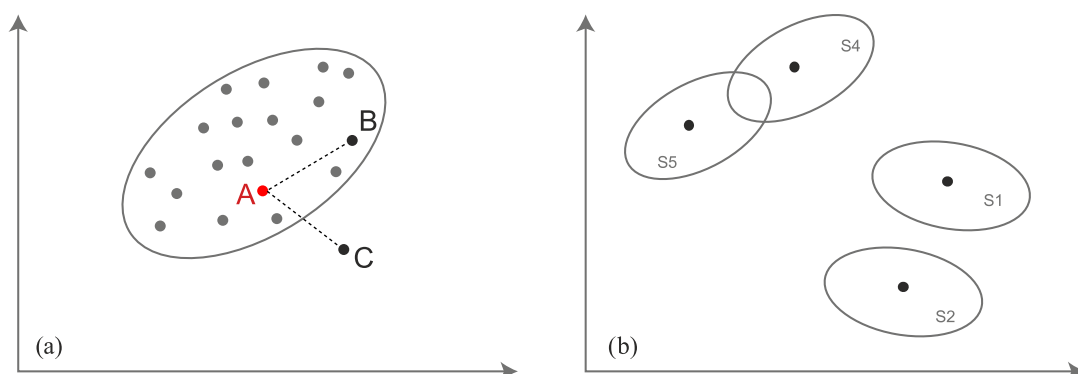


Abbildung 1: (a) Der *Mahalanobis-Abstand* von *A* zu *B* ist kleiner als von *A* zu *C*. Die euklidischen Distanzen sind jedoch gleich. (b) Der *Mahalanobis-Abstand* zwischen den beiden Messserien *S4* und *S5* ist kleiner als zwischen *S1* und *S2*. Die euklidischen Distanzen sind jedoch gleich.

Der *Mahalanobis-Abstand* bietet Vorteile gegenüber dem euklidischen Abstand: Er berücksichtigt bei der Berechnung der Distanz die statistischen Eigenschaften einer Datenpunktmenge (Messserie), d.h. Mittelwert, Varianz und Kovarianz der Datenpunkte [14]. Der *Mahalanobis-Abstand* wird bei

der Erstellung der Referenzdatenbank zur Bewertung der Spektren unterschiedlicher Proben einer Substanz eingesetzt.

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

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

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

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

Zusammenfassung

Zur Validierung der Substanzklasse *Arzneistoffe Fest* wurden insgesamt 146 987 Spektren von 15 499 verschiedenen Chargen von insgesamt 782 Substanzen herangezogen.

Validierproben

Die Validierproben lassen sich in die folgenden Kategorien einteilen:

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

Substanzklasse	Substanzen	Chargen	Spektren
Arzneistoffe Fest	342	1149	54 332
BtM - Arzneistoffe Fest	17	47	3355
Spezifische Klasse 26188	8	15	629

Aus Kategorie *A* wurden insgesamt 58 316 Spektren von 1211 Chargen von 367 Substanzen in der Validierung berücksichtigt.

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

Substanzklasse	Substanzen	Chargen	Spektren
Arzneistoffe Fest	405	990	36 371
BtM - Arzneistoffe Fest	17	61	1701
Spezifische Klasse 26188	4	5	300
Drogen	125	385	17 883

Aus Kategorie *B* wurden insgesamt 56 255 Spektren von 1441 Chargen von 551 Substanzen in der Validierung berücksichtigt.

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

Substanzklasse	Substanzen	Chargen	Spektren
Arzneistoffe Fest	356	8690	20 203
Spezifische Klasse 26188	5	33	39
BtM - Arzneistoffe Fest	11	80	127
Drogen	279	5226	12 047

Aus Kategorie *C* wurden insgesamt 32 416 Spektren von 14 029 Chargen von 651 Substanzen in der Validierung berücksichtigt.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	54 234	98	18 723 420
Typ B	0	25 116	4187	18 079 161
Typ C	0	16 911	1407	10 417 958

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,000 00 % (> 99,999 96 %)	99,844 59 % (> 99,837 24 %)
Typ B	100,000 00 % (> 99,999 94 %)	88,798 96 % (> 88,780 95 %)
Typ C	100,000 00 % (> 99,999 48 %)	89,875 14 % (> 89,712 56 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Acetylcystein**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20040-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Acetylcystein; Acetylcysteinum; NAC; N-Acetyl-L-Cystein

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Acetylcystein	08G23-N06	20040	30	I 2009 000 347
Caelo	Acetylcystein	08309805	20176	40	20090109
Caelo	Acetylcystein	12299020	21315	40	20121026
Euro OTC	Acetylcystein	1208026-01	21628	40	20121116
Euro OTC	Acetylcystein	1510016	22228	40	20151116-1510016

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 190 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 126 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Acetylcystein	1208026-01	20
Euro OTC	Acetylcystein	1510016	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 9 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Acetylcystein*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Acetylcystein	12299021	1
Phoenix goettin	Acetylcystein	1208026-01	1
Phönix	Acetylcystein	1208026	1
Euro OTC	Acetylcystein	1307026-02	1
Euro OTC	Acetylcystein	1408004	1
Caelo	Acetylcystein	10230708	1
Fagron	Acetylcystein	13A22N07	1
Caelo	Acetylcystein	12299002	1
Caelo	Acetylcystein	10230713	1

- 32 407 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 675 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	190	0	58 126
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	9	0	32 407

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20040	20040	0,00	81,08
20176	22228	15,71	80,63
21315	20040	9,03	80,76
21628	22228	11,90	78,68
22228	22228	0,00	80,60

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Acetylsalicylsäure**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20449-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Acetylsalicylsäure; Acidum acetylosalicylicum; Acidum acetylsalicylicum; ASS

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1011015-01	20449	40	Ar-12-FG-010255-01
Fagron	Acetylsalicylsäure	12D02-N01	20484	40	Ar-14-FG-002829-01
Caelo	Acetylsalicylsäure	11257102	20508	40	Ar-14-FG-002828-01
Caelo	Acetylsalicylsäure	13297509	21383	40	20131014
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1307024-01	21597	40	20130904
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1407026-01	21637	40	20140801

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Acetylsalicylsäure	11257102	40
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1307024-01	20
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1407026-01	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 28 Spektren von 24 *Apo-Ident*-Kunden aus 18 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Acetylsalicylsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Acetylsalicylsäure	12212223	3
Caelo	Acetylsalicylsäure	13324109	2
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1307024-01	3
Noweda	Acetylsalicylsäure	10040403	1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1407025-01	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	14250101	1
Gehe	Acetylsalicylsäure	10365302	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	11239703	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1107007-01	3
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1212005-01	3
Caelo	Acetylsalicylsäure	12212233	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	12212219	1
Phönix	Acetylsalicylsäure	12145402	1
Caelo	Acetylsalicylsäure	12212236	2
Phoenix	Acetylsalicylsäure	13324107	1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	20030611-1	1
Noweda	Acetylsalicylsäure	3946120	1
Euro OTC	Acetylsalicylsäure	1011015-01	1

- 32 388 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 666 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	28	0	32 388

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 78,5714 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20449	20449	0,00	72,15
20484	20484	0,00	70,64
20508	20508	0,00	80,27
21383	20484	10,39	75,83
21597	20484	15,39	76,64
21637	20484	9,59	70,19

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Aciclovir
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21677-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Aciclovir; Aciclovirum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Aciclovir	13B04-B40-294559	21677	40	AR-15-FG-002570-01
Fagron	Aciclovir	13B04-B40-302333	21761	40	20131217
Fagron	Aciclovir	14G07-B05-296462	21831	40	20140728

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Aciclovir	13B04-B40-294559	20
Fagron	Aciclovir	13B04-B40-302333	20
Fagron	Aciclovir	14G07-B05-296462	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Aciclovir* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden

alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Aciclovir* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	0	0	32 416

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21677	21677	0,00	33,68
21761	21677	5,53	35,62
21831	21677	13,04	39,57

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Aescin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20377-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Aescin; Aescinum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Aescin	1011033-02	20377	30	AR-12-FG-007427-01
Euro OTC	Aescin	1011033	20464	40	AR-13-FG-002538-01
Fagron	Aescin	12K22-N13	21237	30	20121127
Euro OTC	Aescin	1310020-01	21238	20	AR-15-FG-005777-01
Euro OTC	Aescin	1506038	21838	40	0000010480

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Aescin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Aescin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Aescin	1011033-02	10
Fagron	Aescin	1011033-02	40
Fagron	Aescin	12K22-N13	10
Euro OTC	Aescin	1310020-01	20
Euro OTC	Aescin	1506038	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Aescin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Aescin	1310020-01	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	78	22	56 155
Typ C	0	0	1	32 415

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	78,0000 % (> 75,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20377	20377	0,00	24,70
20464	20464	0,00	19,67
21237	21238	8,67	26,63
21238	21238	0,00	23,14
21838	21838	0,00	29,68

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Albendazol**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **21596-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Albendazol; Albendazolum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Albendazol	12J25-B40-293217	21596	40	Ar-15-FG-002571-01
Fagron	Albendazol	14B05-B41-299704	21730	40	20140430

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Albendazol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Albendazol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Albendazol	12J25-B40-293217	20
Fagron	Albendazol	14B05-B41-299704	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Albendazol*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	0	0	32 416

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21596	21596	0,00	62,18
21730	21596	12,99	68,18

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Alfatradiol**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20292-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Alfatradiol; 17-alpha-Estradiolum; Alfatradiolum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Alfatradiol	11061005	20292	40	20110406
Fagron	Alfatradiol	13G19-N06	20940	40	1402683
Caelo	Alfatradiol	13201601	21476	80	20130812
Caelo	Alfatradiol	13201601	21477	40	20130812

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Alfatradiol	1404001-01	21714	40	1509288
Caelo	Alfatradiol	13201601	21477SI	40	20130812
Euro OTC	Alfatradiol	1404001-01	21714SI	40	20140423

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Alfatradiol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 57 996 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 190 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Alfatradiol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Alfatradiol	11B07-N05	40
Fagron	Alfatradiol	11G22-N11	40
Caelo	Alfatradiol	13201601	40
Caelo	Alfatradiol	13201601	20
Euro OTC	Alfatradiol	1404001-01	10
Caelo	Alfatradiol	13201601	20
Euro OTC	Alfatradiol	1404001-01	20

- 56 065 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 100 Spektren von 52 *Apo-Ident*-Kunden aus 43 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Alfatradiol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Alfatradiol	13G19-N06	15
Caelo	Alfatradiol	13130805	4
Fagron	Alfatradiol	12L19-N08	7
Caelo	Alfatradiol	2061504	1
Caelo	Alfatradiol	5051406	1
Caelo	Alfatradiol	13201605	2
Fagron	Alfatradiol	13L30-B32	1
Fagron	Alfatradiol	13130b32290742	1
Fagron	Alfatradiol	13L30-B32-290742	1
Caelo	Alfatradiol	14037904	2
Caelo	Alfatradiol	14139103	1
Fagron	Alfatradiol	14G07-B99-294945	3
Phönix	Alfatradiol	APXPC0071A	3
Caelo	Alfatradiol	10319904	1
Caelo	Alfatradiol	511211	1
Caelo	Alfatradiol	10319909	1
Caelo	Alfatradiol	11061001	1
Caelo	Alfatradiol	11161805	5
Caelo	Alfatradiol	11161807	3
Fagron	Alfatradiol	11G22-N11	3
Fagron	Alfatradiol	11B07-N05	1
Fagron	Alfatradiol	11D07-N19	1
Fagron	Alfatradiol	11K25-N01	3
Caelo	Alfatradiol	12164201	5
Caelo	Alfatradiol	12164207	6
Noweda	Alfatradiol	12D19-N03	8
Euro OTC	Alfatradiol	121696	1
Caelo	Alfatradiol	12H29N05	1
Fagron	Alfatradiol	12H29-N05	2
Fagron	Alfatradiol	12L19-No8	1
Caelo	Alfatradiol	13130806	1
Caelo	Alfatradiol	13130808	1
Fagron	Alfatradiol	13G19-N06	1
Fagron	Alfatradiol	13L30B32-290741	1
Fagron	Alfatradiol	13G19-No6	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP9374-2/10A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	AP9374-3/11A	1
Audor Pharma	Alfatradiol	ap9374311a	1
Caelo	Alfatradiol	11061004	1

- 32316 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13641 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	20	57 996
Typ B	0	190	0	56 065
Typ C	0	88	12	32 316

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	93,7500 % (> 92,8125 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	88,0000 % (> 85,0000 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20292	20940	5,48	36,14
20940	20940	0,00	34,40
21476	20940	8,03	32,90
21477	20940	8,22	32,67
21714	21714	0,00	28,94

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Allantoin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20079-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Allantoin; Allantoinum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Allantoin	91749379	20079	60	F 2009 000 959
Fagron	Allantoin	13I03-B05	21216	40	20130927
Euro OTC	Allantoin	1406011-01	21625	40	20140718

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Allantoin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 176 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Allantoin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Allantoin	1406011-01	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 104 Spektren von 54 *Apo-Ident*-Kunden aus 40 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Allantoin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Allantoin	3091301	1
Caelo	Allantoin	5051402	1
Caelo	Allantoin	10064008	1
Caelo	Allantoin	10064012	1
Caelo	Allantoin	10064015	1
Caelo	Allantoin	10318305	1
Caelo	Allantoin	10318304	1
Caelo	Allantoin	10318313	2
Caelo	Allantoin	11247504	6
Caelo	Allantoin	1113E-01087	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag	Allantoin	10318315	1
Caelo	Allantoin	11247510	4
Fagron	Allantoin	11J11-N11	3
Caelo	Allantoin	1225101	1
Caelo	Allantoin	12251501	7
Caelo	Allantoin	11247511	1
Caelo	Allantoin	12251502	2
Caelo	Allantoin	12251505	10
Caelo	Allantoin	12251509	1
Caelo	Allantoin	12251510	10
Caelo	Allantoin	12374403	8
Caelo	Allantoin	12374404	2
Sanacorp	Allantoin	12374409	11
Caelo	Allantoin	12374407	1
Caelo	Allantoin	12374415	3
Caelo	Allantoin	12bo9-no8	1
Fagron	Allantoin	12C30-N04	1
Fagron	Allantoin	12B09-N09	1
Fagron	Allantoin	13A21-N07	4
Noweda	Allantoin	12B09-N08	2
Fagron	Allantoin	13G16-N07	1
Fagron	Allantoin	13I03-B05-289430	1
Caelo	Allantoin	20071202	1
Phoenix 08.10.14	Allantoin	1401046-01	2
Caelo	Allantoin	20140612-15	1
Caelo	Allantoin	24061401	1
Caelo	Allantoin	2713431	1
Caelo	Allantoin	81542358	4
Fagron	Allantoin	K93403115	1
Caelo	Allantoin	4908E-01087	1

- 32 312 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 645 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	140	0	58 176
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	100	4	32 312

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	96,1538 % (> 93,2692 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20079	20079	0,00	43,81
21216	20079	5,75	43,10
21625	20079	6,74	42,66

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Allopurinol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 22243-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Allopurinol

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Allopurinol	14E15-B05-307746	22243	40	Ar-16-FG-004367-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Allopurinol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 276 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Allopurinol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Allopurinol	14E15-B05-307746	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Allopurinol*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	40	0	58 276
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	0	0	32 416

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9863 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
22243	22243	0,00	84,26

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20433-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat; alpha-Tocopheroli acetat pulvis; alpha-Tocopherolum aceticum siccatum; Vitamin-E-acetat-Trockenkonzentrat

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	alpha-Tocopherol...	1110021-02	20907	40	20120104
Fagron	alpha-Tocopherol...	13H30-B02-287169	21609	40	AR-15-FG-006388-01
Euro OTC	alpha-Tocopherol...	1305032-01	21680	40	AR-15-FG-001194-01
Euro OTC	alpha-Tocopherol...	1507001	21842	40	0000010503
Fagron	alpha-Tocopherol...	14B03-B04-295113	21959	40	20140224

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 120 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bulk Medicines & Pharma...	alpha-Tocopherolacetat-Trock...	2009060301	40
Fagron	alpha-Tocopherolacetat-Trock...	13H30-B02-287169	20
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Trock...	1305032-01	20
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Trock...	1507001	20
Fagron	alpha-Tocopherolacetat-Trock...	14B03-B04-295113	20

- 56 135 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 14 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 8 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Trock...	1110021-02	2
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Trock...	1406013-01	3
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Trock...	1305032-01	2
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Trock...	1305032-02	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Trock...	1406013-03	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Trock. ...	7120	1
Euro OTC	alpha-Tocopherolacetat-Trock. ...	1110021-01	1
BMP	alpha-Tocopherolacetat-Trock. ...	2011052301	1

- 32 402 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	80	40	56 135
Typ C	0	11	3	32 402

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	66,6667 % (> 64,1667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20907	21680	6,46	35,33
21609	21609	0,00	28,12
21680	21680	0,00	34,18
21842	21842	0,00	28,75
21959	21680	6,19	37,70

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Ambroxolhydrochlorid**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20742-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Ambroxolhydrochlorid; Ambroxoli hydrochloridum; Ambroxolum hydrochloricum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Ambroxolhydrochl...	11110008-01	20742	40	1401146
Fagron	Ambroxolhydrochl...	13I24-N02	21230	40	20131017
Euro OTC	Ambroxolhydrochl...	1311032-01	21244	40	20131219
Euro OTC	Ambroxolhydrochl...	1509032	21942	40	0000011358

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ambroxolhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Ambroxolhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Ambroxolhydrochlorid	1509032	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

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

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chem & Pharma	Ambroxolhydrochlorid	AXL0361201310	1
Fagron	Ambroxolhydrochlorid	12K12-N02	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	2	0	32 414

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20742	20742	0,00	49,43
21230	21942	6,28	48,45
21244	21942	6,55	49,59
21942	21942	0,00	45,21

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Amphotericin B**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20933-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Amphotericin B; Amphotericinum B

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Amphotericin B	1305033-02	20933	40	1403224
Fagron	Amphotericin B	13I16-N02	21338	40	1508271
Fagron	Amphotericin B	13I16-N02	21951	40	20130911

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Amphotericin B	13I16-N02	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Amphotericin B* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu

wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Amphotericin B* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	0	0	32 416

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20933	20933	0,00	19,02
21338	21338	0,00	26,75
21951	21338	1,43	27,00

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Arginin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20391-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Arginin; Argininum; L-Arginin

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Arginin	L11070165	20391	40	AR-12-FG-007764-01
Fagron	Arginin	13J28-B02	21226	40	AR-15-FG-008045-01
Euro OTC	Arginin	L1405020-01	21712	40	20140620

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Arginin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Arginin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Arginin	10H11-N05	40
Fagron	Arginin	11H01-N05	40
Euro OTC	Arginin	L1405020-01	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 27 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 17 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Arginin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Arginin	1410018-01	1
Fagron	Arginin	14B25-B04	2
Euro OTC	Arginin	L1410018-01	1
Euro OTC	Arginin	L1503033-01	2
Euro OTC	Arginin	L1311033-01	2
Euro OTC	Arginin	L1405020-01	2
Fagron	Arginin	13/24-N01	1
Fagron	Arginin	13F14-N02	2
Phönix 17.09.12	Arginin	1110017-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fargon	Arginin	13I24-N01	1
Euro OTC	Arginin	L1209035-01	1
Euro OTC	Arginin	L1102030-01	2
Euro OTC	Arginin	L1206006-01	2
Euro OTC	Arginin	L1302006-01	3
Fargon	Arginin	121429	1
Fargon	Arginin	12C21-N04	2
Fargon	Arginin	13J28-B02-290463	1

- 32 389 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 667 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	100	0	56 155
Typ C	0	27	0	32 389

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 77,7778 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20391	20391	0,00	38,60
21226	21226	0,00	37,23
21712	20391	4,98	36,88

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Argininhydrochlorid**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20657-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Argininhydrochlorid; Arginini hydrochloridum; Argininum hydrochloricum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Argininhydrochlo...	L1103042-01	20657	40	20110325
Euro OTC	Argininhydrochlo...	L1212009-01	20964	40	1402430
Euro OTC	Argininhydrochlo...	1306023-01	21776	40	AR-15-FG-008412-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1306023-01	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 10 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 8 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Argininhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Argininhydrochlorid	1306023-01	1
Fagron	Argininhydrochlorid	13J28-B03	2
Fagron	Argininhydrochlorid	12C20-N08	1
Fagron	Argininhydrochlorid	12G25-N13	1
Fagron	Argininhydrochlorid	13j28-b03-287768	1
Fagron	Argininhydrochlorid	13j28-B03-287768	1
Fagron	Argininhydrochlorid	13J28-B032x	1
Euro OTC	Argininhydrochlorid	L1212009-01	2

- 32 406 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 676 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	10	0	32 406

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20657	21776	11,33	49,25
20964	20964	0,00	49,33
21776	21776	0,00	47,80

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Ascorbinsäure**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20394-2016-04-14
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Ascorbinsäure; Acidum ascorbicum; Acidum ascorbinicum; Vitamin C

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Ascorbinsäure	09306404	20394	40	AR-12-FG-009254-01
Fagron	Ascorbinsäure	13G29-B07	21229	40	1410500
Caelo	Ascorbinsäure	12350011	21317	40	20121122

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Hebei Welcome Pharmaceu. ...	Ascorbinsäure	1107411106	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 32 Spektren von 16 *Apo-Ident*-Kunden aus 30 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ascorbinsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ascorbinsäure	14123809	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	10071418	1
Caelo	Ascorbinsäure	1071404	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	12061408	1
pharmorgana	Ascorbinsäure	1304413505	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	17041406	1
Caelo	Ascorbinsäure	2061203	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	L-1202011-02	1
NCPC	Ascorbinsäure	1107411106	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	1308008-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
REWE Food Ingredients	Ascorbinsäure	11572008237103	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	11121302	1
Caelo	Ascorbinsäure	12350003	1
Caelo	Ascorbinsäure	11208606	1
Fagron	Ascorbinsäure	12/25-N04	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	28081303	1
Caelo	Ascorbinsäure	12350005	2
Premium Ingredients Int...	Ascorbinsäure	2012444403	1
NE GPF	Ascorbinsäure	DY0261121205	1
Gesundform	Ascorbinsäure	L1110704	1
Amos Vital	Ascorbinsäure	L1120454	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	L1202011-02	1
AmsVital GmbH	Ascorbinsäure	L1220572	1
canea, gehe	Ascorbinsäure	VC1242	1
Caelo	Ascorbinsäure	22101302	1
Anzag/Gehe Balance	Ascorbinsäure	L1210232	1
Euro OTC	Ascorbinsäure	17011404	1
Wepa Paulus	Ascorbinsäure	11406201	1
Wepa	Ascorbinsäure	261120415	1
Amos Vital	Ascorbinsäure	L1230216	2

- 32 384 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 654 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	31	1	32 384

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	96,8750 % (> 87,5000 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20394	20394	0,00	68,02
21229	21229	0,00	75,60
21317	21229	2,80	76,40

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Atropinsulfat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20653-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Atropinsulfat; Atropini sulfas; Atropinum sulfuricum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Atropinsulfat	11180602	20653	40	1405538
Caelo	Atropinsulfat	13173808	21088	40	1403483
Caelo	Atropinsulfat	13357405	21551	45	1504594
Caelo	Atropinsulfat	14336806	21719	40	1510209

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Atropinsulfat	15301601	21920	40	20150930
Caelo	Atropinsulfat	14336806	21719SI	40	1510209
Caelo	Atropinsulfat	15301601	21920SI	40	20150930

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 285 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Atropinsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 031 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

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

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Atropinsulfat	14336806	20
Caelo	Atropinsulfat	15301601	20
Caelo	Atropinsulfat	14336806	20
Caelo	Atropinsulfat	15301601	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

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

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Atropinsulfat	13357403	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Atropinsulfat	13357405	1
Caelo	Atropinsulfat	12244206	1
Noweda	Atropinsulfat	12250403	1

- 32 412 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	285	0	58 031
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	4	0	32 412

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,8947 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20653	20653	0,00	29,23
21088	21088	0,00	30,81
21551	21551	0,00	30,53
21719	21719	0,00	41,06
21920	21719	12,52	39,36

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Bacitracin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20851-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Bacitracin; Bacitracinum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Bacitracin	13A-03-N11	20851	40	1401189
Fagron	Bacitracin	14A21-B09-292909	21657	40	1511741
Roth	Bacitracin	194169081	21658	40	20140508
Fagron	Bacitracin	14E23-B03-296243	21686	30	1503715
Fagron	Bacitracin	15C12-B06-309185	21898	40	20150324
Fagron	Bacitracin	15C12-B06-309185	21986	40	20150324

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 230 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 086 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 135 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Bacitracin	09J30-N01	40
Fagron	Bacitracin	14A21-B09-292909	20
Roth	Bacitracin	194169081	20
Fagron	Bacitracin	14E23-B03-296243	15
Fagron	Bacitracin	15C12-B06-309185	20
Fagron	Bacitracin	15C12-B06-309185	20

- 56 120 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 10 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 10 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Bacitracin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Bacitracin	11/17-N01	1
Fagron	Bacitracin	11E23-N10	1
Fagron	Bacitracin	12G12-N17	1
Fagron	Bacitracin	13A03-N11	1
Fagron	Bacitracin	14A21-B09-290643	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Bacitracin	211531	1
Caelo	Bacitracin	15080605	1
Fagron	Bacitracin	28051509	1
Fagron	Bacitracin	31071503	1
Fagron	Bacitracin	700193-0001	1

- 32 406 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 674 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	230	0	58 086
Typ B	0	135	0	56 120
Typ C	0	7	3	32 406

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,3913 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,5556 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20851	20851	0,00	15,13
21657	21657	0,00	22,49
21658	21657	6,65	18,10
21686	21686	0,00	14,80
21898	21657	8,82	16,83
21986	21657	10,46	17,92

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Beclometasondipropionat, wasserfreies
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21046-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Beclometasondipropionat, wasserfreies; Beclometasoni dipropionas anhydricus; Beclometasonum dipropionicum anhydricum; Beclomethason

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat, wasserfreies* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat, wasserfreies* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Beclometasondipr...	13I05-N03	21046	40	1511689
Fagron	Beclometasondipr...	13E02B40293328	21554	40	20140508
Euro OTC	Beclometasondipr...	1203022-03	21634	20	1509281

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Beclometasondipr...	13E02-B40-296353	21977	40	20140508
Euro OTC	Beclometasondipr...	1203022-03	21995	40	20120424
Fagron	Beclometasondipr...	13E02-B40-296353	21977SI	20	20140508
Euro OTC	Beclometasondipr...	1203022-03	21995SI	19	20120424

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 219 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat, wasserfreies*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 097 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 138 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat, wasserfreies*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Beclometasondipropionat, was...	11C01-N03	40
Euro OTC	Beclometasondipropionat, was...	1203022-03	40
Fagron	Beclometasondipropionat, was...	13E02-B40-296353	20
Euro OTC	Beclometasondipropionat, was...	1203022-03	20
Fagron	Beclometasondipropionat, was...	13E02-B40-296353	9
Euro OTC	Beclometasondipropionat, was...	1203022-03	9

- 56 117 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 10 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Beclometasondipropionat, wasserfreies*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Beclometasondipropionat, was. ...	13E02-B40	1
Fagron	Beclometasondipropionat, was. ...	13E02-B40-293327	1
Fagron	Beclometasondipropionat, was. ...	13E02-B40-296353	1
Euro OTC	Beclometasondipropionat, was. ...	1203022-01	1
fragon	Beclometasondipropionat, was. ...	700721-0004	1
Fagron	Beclometasondipropionat, was. ...	12D12-N03	3
Fagron	Beclometasondipropionat, was. ...	12G04-N11	2

- 32 406 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	219	0	58 097
Typ B	0	123	15	56 117
Typ C	0	8	2	32 406

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,2603 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	89,1304 % (> 86,9565 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21046	21046	0,00	14,14
21554	21046	4,73	12,42
21634	21634	0,00	18,97
21977	21634	8,18	13,19
21995	21634	6,21	13,70

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Benzocain**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20211-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Benzocain; Aethylum paraaminobenzoicum; Benzocainum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Benzocain	10K02-N01	20211	40	Ar-12-FG-002996-01
Caelo	Benzocain	12341904	20843	40	1411055
Fagron	Benzocain	12E04-N06	21083	40	20120607
Caelo	Benzocain	13213509	21563	80	20130726

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Benzocain*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

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

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Benzocain	10K02-N01	40
Caelo	Benzocain	13213509	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 58 Spektren von 40 *Apo-Ident*-Kunden aus 33 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Benzocain*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Benzocain	12341904	6
Caelo	Benzocain	13213502	4
Fagron	Benzocain	400313	1
Caelo	Benzocain	5021401	1
Caelo	Benzocain	1012ben	1
Caelo	Benzocain	6031501	1
Caelo	Benzocain	10072603	1
Caelo	Benzocain	11127508	2
Caelo	Benzocain	11127506	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Benzocain	11305206	1
Fagron	Benzocain	11K08-B40	1
Fagron	Benzocain	11I22-N03	1
Fagron	Benzocain	10K02-N01	1
Fagron	Benzocain	11K08-B40-291840	1
Fagron	Benzocain	11k08-b40-291841	1
Fagron	Benzocain	11K08-B40-291841	1
Caelo	Benzocain	12115007	3
Caelo	Benzocain	12115008	2
Caelo	Benzocain	12115011	1
Caelo	Benzocain	12341906	1
Fagron	Benzocain	12E04-N06	7
Phoenix	Benzocain	12H10-N06	5
Caelo	Benzocain	13213509	4
Phönix	Benzocain	13F06-N10	1
Caelo	Benzocain	19031301	1
Fagron	Benzocain	13L06-B02	1
Caelo	Benzocain	3784947	1
Caelo	Benzocain	24081212	1
Fagron	Benzocain	4413E-01118	1
Caelo	Benzocain	91062169	1
Fagron	Benzocain	BZ-27/1112	1
Fagron	Benzocain	BZ-08/11-12	1

- 32 358 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 652 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	52	6	32 358

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	89,6552 % (> 84,4828 %)

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

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20211	20211	0,00	77,39
20843	20843	0,00	94,84
21083	20211	22,82	80,25
21563	20843	15,79	98,84

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Benzoessäure**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20041-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Benzoessäure; Acidum benzoicum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Benzoessäure	09B25-N03	20041	40	I 2009 000 348
Caelo	Benzoessäure	13391310	21458	40	20131216

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Benzoessäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 23 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Benzoessäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Benzoessäure	09B25-N03	3
Caelo	Benzoessäure	13391310	20

- 56 232 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 9 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Benzoessäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Benzoessäure	15084603	1
Gatt-Koller / Phoenix	Benzoessäure	2992/07131314	2
Caelo	Benzoessäure	13074605	2
Caelo	Benzoessäure	10156104	1
Caelo	Benzoessäure	13074610	2
Caelo	Benzoessäure	90179109	1

- 32 407 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 678 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	23	0	56 232
Typ C	0	9	0	32 407

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 73,9130 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20041	20041	0,00	82,61
21458	20041	7,87	80,79

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Benzydaminhydrochlorid**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20624-2016-04-14
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Benzydaminhydrochlorid; Benzydamini hydrochloridum; Benzydaminum hydrochloricum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Benzydaminhydroc...	12D26-N14	20624	40	1402328
Fagron	Benzydaminhydroc...	14I30-B04-300713	21699	30	AR-15-FG-015977-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 70 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Benzydaminhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 246 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 15 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Benzydaminhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	14I30-B04-300713	15

- 56 240 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Benzydaminhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	14B25-B01-294054	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	12C20-N02	1
FARGON	Benzydaminhydrochlorid	13h19-n06	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	13H19_N06	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	12j10-n03	1
Fagron	Benzydaminhydrochlorid	12K07-N16	1

- 32 410 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 678 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	70	0	58 246
Typ B	0	15	0	56 240
Typ C	0	6	0	32 410

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 91,4286 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20624	20624	0,00	22,03
21699	21699	0,00	18,25

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Betainhydrochlorid**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20483-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Betainhydrochlorid; Betaini hydrochloridum; Betainum hydrochloricum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Betainhydrochlorid	12A03-N08	20483	40	20120104
Fagron	Betainhydrochlorid	13H13-N02	20969	40	1402684

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betainhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betainhydrochlorid*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Betainhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Betainhydrochlorid	1305027-01	2
Fagron	Betainhydrochlorid	13H13-N02	1
Euro OTC	Betainhydrochlorid	1202008-01	1
Fagron	Betainhydrochlorid	12C20-N09	1
Fagron	Betainhydrochlorid	15121401	1
Fagron	Betainhydrochlorid	24091301	1
Gatt-Koller	Betainhydrochlorid	2970/07102910	1

- 32 408 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	8	0	32 408

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20483	20969	12,60	110,89
20969	20969	0,00	107,11

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Betain-Monohydrat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20498-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Betain-Monohydrat; Betainum monohydricum; Trimethylglycin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Betain-Monohydrat	11117715	20498	40	20110518
Caelo	Betain-Monohydrat	12336602	20991	40	1403327
Fagron	Betain-Monohydrat	14I26-B06-309878	21956	40	20141212

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betain-Monohydrat	14I26-B06-309878	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Betain-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung

mit *Betain-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	0	0	32 416

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20498	20991	4,35	62,27
20991	20991	0,00	61,77
21956	20991	2,86	61,66

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Betamethason, mikronisiert
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20943-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Betamethason, mikronisiert; Betamethasonum, micronisatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Betamethason, mikronisiert* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Betamethason, mikronisiert* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Betamethason, mi...	12D26-N08	20943	40	1402096
Fagron	Betamethason, mi...	13H08-N06	21579	40	1411037

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betamethason, mikronisiert*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betamethason, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betamethason, mikronisiert	11B18-N14	30
Fagron	Betamethason, mikronisiert	11B18-N14	30
Fagron	Betamethason, mikronisiert	13H08-N06	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 15 Spektren von 10 *Apo-Ident*-Kunden aus 12 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Betamethason, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betamethason, mikronisiert	12J01-N02	2
Fagron	Betamethason, mikronisiert	9071304	1
Fagron	Betamethason, mikronisiert	9J26-N08	1
Fagron	Betamethason, mikronisiert	9K25-N13	1
Caelo	Betamethason, mikronisiert	120104/13	1
Fagron	Betamethason, mikronisiert	11/14-N02	3
Anzag 5.06.2012	Betamethason, mikronisiert	11K14-N02	1
Anzag 13.06.2013	Betamethason, mikronisiert	12B20-N05	1
Gehe 07.10.13	Betamethason, mikronisiert	1201-No2	1
gehe 11.06.2013	Betamethason, mikronisiert	M-X01-111201-m1	1
Fagron	Betamethason, mikronisiert	12D26N08	1
Noweda	Betamethason, mikronisiert	M-X01-120301m1	1

- 32 401 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 672 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	61	19	56 175
Typ C	0	9	6	32 401

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	76,2500 % (> 72,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20943	20943	0,00	11,02
21579	21579	0,00	15,07

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Betamethasondipropionat, mikronisiert
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20930-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Betamethasondipropionat, mikronisiert; Betamethasoni dipropionas micronisatum; Betamethasonum dipropionicum micronisatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat, mikronisiert* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat, mikronisiert* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Betamethasondipr...	13I17-N05	20930	40	1401377
Fagron	Betamethasondipr...	13I17-N05	20952	40	20130926
Caelo	Betamethasondipr...	13372501	21250	40	AR-15-FG-005428-01

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Betamethasondipr...	13236803	21366	40	20130730
Caelo	Betamethasondipr...	13236803	21367	35	20130730
Euro OTC	Betamethasondipr...	1311023-01	21716	40	1505455
Caelo	Betamethasondipr...	13372501	21250SI	30	AR-15-FG-005428-01
Caelo	Betamethasondipr...	13236803	21366SI	31	20130730
Caelo	Betamethasondipr...	13236803	21367SI	40	20130730
Euro OTC	Betamethasondipr...	1311023-01	21716SI	30	1505455

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 366 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat, mikronisiert*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 950 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 147 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betamethasondipropionat, mik...	10K09-N06	30
Euro OTC	Betamethasondipropionat, mik...	1311023-01	20
Caelo	Betamethasondipropionat, mik...	13372501	31
Caelo	Betamethasondipropionat, mik...	13372501	15
Caelo	Betamethasondipropionat, mik...	13236803	15
Caelo	Betamethasondipropionat, mik...	13236803	20
Euro OTC	Betamethasondipropionat, mik...	1311023-01	16

- 56 108 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 92 Spektren von 62 *Apo-Ident*-Kunden aus 39 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Betamethasondipropionat, mik. ...	1311023-01	2
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	13236802	5
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	13372503	1
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	13372501	2
Phoenix 03.04.20147	Betamethasondipropionat, mik. ...	13236805	5
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	13372504	1
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	13372514	1
Fagron	Betamethasondipropionat, mik. ...	13I17-N05	8
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	140507	1
Fagron	Betamethasondipropionat, mik. ...	11K28-N10	4
Fagron	Betamethasondipropionat, mik. ...	11I02-N01	1
Fagron	Betamethasondipropionat, mik. ...	9J05-N09	1
Fagron	Betamethasondipropionat, mik. ...	10E19-N03	1
Fagron	Betamethasondipropionat, mik. ...	11D26-N06	2
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	12114501	1
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	12114507	2
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	12114506	1
Noweda	Betamethasondipropionat, mik. ...	12114509	1
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	12114513	3
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	12114511	2
Phönix 05.12.12	Betamethasondipropionat, mik. ...	12114505	1
Fagron	Betamethasondipropionat, mik. ...	12B27-N08	4
Fagron	Betamethasondipropionat, mik. ...	13/17-N05	6
Fagron	Betamethasondipropionat, mik. ...	12C21-N13	1
Bombastus	Betamethasondipropionat, mik. ...	12B27N08	1
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	13023002	5
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	13023001	1
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	13023005	6
Euro OTC	Betamethasondipropionat, mik. ...	1303006/01	1
Hirsch	Betamethasondipropionat, mik. ...	1303006-01	5
Euro OTC	Betamethasondipropionat, mik. ...	1303006-02	2
Euro OTC	Betamethasondipropionat, mik. ...	1305041-01	4
Euro OTC	Betamethasondipropionat, mik. ...	1305041-02	2
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	13125701	1
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	13125703	3
Euro OTC	Betamethasondipropionat, mik. ...	13125702	1
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	1325702	1
Caelo	Betamethasondipropionat, mik. ...	18121306	1
Euro OTC	Betamethasondipropionat, mik. ...	130541-01	1

- 32 324 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 645 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Betamethasondipropionat, mikronisiert* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Betamethasondipropionat, mikronisiert* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse

bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	366	0	57 950
Typ B	0	109	38	56 108
Typ C	0	67	25	32 324

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,3607 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	74,1497 % (> 72,1088 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	72,8261 % (> 69,5652 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20930	20930	0,00	18,88
20952	20930	4,31	19,63
21250	21250	0,00	14,00
21366	20930	8,10	17,70
21367	20930	6,90	16,70
21716	21716	0,00	8,92

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Betamethasonvalerat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20026-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Betamethasonvalerat; Betamethason-17-valerat; Betamethasoni valeras; Betamethasonum valerianicum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Betamethasonvale...	82806109	20026	40	I 2009 000 283
Fagron	Betamethasonvale...	12K07-N23	20887	40	20121119
Euro OTC	Betamethasonvale...	1208014-01	20920	40	20120928

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Betamethasonvale...	13091213	21215	40	20130506
Fagron	Betamethasonvale...	13K29-B32-288243	21566	40	20131210
Caelo	Betamethasonvale...	13225507	21588	40	20130821
Euro OTC	Betamethasonvale...	1406019-01	21645	40	20140725
Fagron	Betamethasonvale...	13K05-B08-292651	21674	40	1511154
Euro OTC	Betamethasonvale...	1510037	22249	40	20151215-1510037
Euro OTC	Betamethasonvale...	1510037	22249SI	20	20151215-1510037

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 380 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 936 Spektren aus insgesamt 1202 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 150 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Betamethasonvalerat	zu erfassen	40
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288243	20
Caelo	Betamethasonvalerat	13225507	20
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1406019-01	20
Fagron	Betamethasonvalerat	13K05-B08-292651	20
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1510037	20
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1510037	10

- 56 105 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 468 Spektren von 151 *Apo-Ident*-Kunden aus 124 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Betamethasonvalerat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1208014-03	4
Caelo	Betamethasonvalerat	12003403	10
Caelo	Betamethasonvalerat	8081502	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1208014-04	8
Fagron	Betamethasonvalerat	12L11-N01	12
Fagron	Betamethasonvalerat	12K07-N23	5
Fagron	Betamethasonvalerat	12L11-N01	3
Caelo	Betamethasonvalerat	13091205	6
Caelo	Betamethasonvalerat	13091203	9
Phönix	Betamethasonvalerat	13091209	5
Gehe 13.02.14	Betamethasonvalerat	13091210	6
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1311039-01	6
Caelo	Betamethasonvalerat	13225502	2
Caelo	Betamethasonvalerat	13225503	3
Caelo	Betamethasonvalerat	13225504	1
Caelo	Betamethasonvalerat	13225505	2
Caelo	Betamethasonvalerat	13225507	2
Phoenix Goettin	Betamethasonvalerat	13225508	5
Caelo	Betamethasonvalerat	13225509	2
Fagron	Betamethasonvalerat	13D03-N07	42
Herbasinica	Betamethasonvalerat	13g19-n01	2
Fagron	Betamethasonvalerat	13G19-N01	25
Hirsch	Betamethasonvalerat	13G19-No1	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13K05-B08	2
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32	4
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-28824	1
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288246	2
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288247	5
Fagron	Betamethasonvalerat	13K29-B32-288250	3
Fagron	Betamethasonvalerat	13117-B08-292649	2
Caelo	Betamethasonvalerat	14031407	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1406019-01	6
Caelo	Betamethasonvalerat	14188602	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14C19-B02-292653	3
Caelo	Betamethasonvalerat	14188604	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14C19-B02-296169	1
Caelo	Betamethasonvalerat	14188617	1
Fagron	Betamethasonvalerat	14G30-B05-296172	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1406019-02	1
Allianz Healthcare 27.0...	Betamethasonvalerat	15075802	1
Gehe	Betamethasonvalerat	1712E-01181	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2014Q1181	1
Caelo	Betamethasonvalerat	18071403	1
Fagron	Betamethasonvalerat	BV019/0514	1
Fagron	Betamethasonvalerat	292652	1
Caelo	Betamethasonvalerat	10296705	2
Euro OTC	Betamethasonvalerat	110804-02	1
Fagron	Betamethasonvalerat	612211181	1
Caelo	Betamethasonvalerat	10296701	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1108045-01	6
Kehr	Betamethasonvalerat	1108045-03	16
Euro/Gehe	Betamethasonvalerat	1108045-02	4
Caelo	Betamethasonvalerat	11131905	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Betamethasonvalerat	11131914	5
Caelo	Betamethasonvalerat	1113	1
Caelo	Betamethasonvalerat	11131906	2
Caelo	Betamethasonvalerat	11131917	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Betamethasonvalerat	1131914	1
Fagron	Betamethasonvalerat	11K18-N09	5
Fagron	Betamethasonvalerat	11E18-N03	2
Caelo	Betamethasonvalerat	12003404	3
Caelo	Betamethasonvalerat	12003405	9
Caelo	Betamethasonvalerat	12003406	4
Caelo	Betamethasonvalerat	12003407	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Betamethasonvalerat	12003409	7
Caelo	Betamethasonvalerat	12003410	2
Kehr	Betamethasonvalerat	1208014-01	17
Caelo	Betamethasonvalerat	12003411	3
Caelo	Betamethasonvalerat	120801401	2
Euro OTC	Betamethasonvalerat	1208014-02	11
Euro OTC	Betamethasonvalerat	120801402	4
Euro OTC	Betamethasonvalerat	120812-02	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12229802	5
Caelo	Betamethasonvalerat	12229804	2
Caelo	Betamethasonvalerat	12229805	9
Phönix	Betamethasonvalerat	12229807	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12229806	5
Caelo	Betamethasonvalerat	12229808	9
Caelo	Betamethasonvalerat	12229809	3
Caelo	Betamethasonvalerat	12229810	3
Caelo	Betamethasonvalerat	12229811	6
Caelo	Betamethasonvalerat	12229812	8
GEHE	Betamethasonvalerat	12229813	3
Noweda	Betamethasonvalerat	12229832	1
Großhandel	Betamethasonvalerat	12B028-N01	1
Fagron	Betamethasonvalerat	12B28-N01	14
FARGON	Betamethasonvalerat	12g09-n07	3
Fagron	Betamethasonvalerat	12G09-N07	23
Phönix	Betamethasonvalerat	13091201	2
Caelo	Betamethasonvalerat	13091204	3
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Betamethasonvalerat	13091206	3
Caelo	Betamethasonvalerat	13091207	6
Caelo	Betamethasonvalerat	13091212	2
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Betamethasonvalerat	13091211	3
Fagron	Betamethasonvalerat	13d03-n07	3
Fagron	Betamethasonvalerat	20101012-1	1
Caelo	Betamethasonvalerat	2x12229813	1
Sanacorp	Betamethasonvalerat	30051201	1
Caelo	Betamethasonvalerat	18121206	1
Fagron	Betamethasonvalerat	2B28-N01	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	2507211181	1
Caelo	Betamethasonvalerat	B03041205	1
Caelo	Betamethasonvalerat	3110031	1
Fiebig 27.06.13 EK47,81	Betamethasonvalerat	B9/131	1
Fagron	Betamethasonvalerat	NS2072M	2
Anzag	Betamethasonvalerat	11K18N09	1
Caelo	Betamethasonvalerat	1203403	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	120801403	1
Caelo	Betamethasonvalerat	210112	1
PHOENIX am 05.07.2012	Betamethasonvalerat	1008012-03	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Betamethasonvalerat	10296707	1
Caesar & Loretz GmbH 40...	Betamethasonvalerat	10296715	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	110804503	1
Noweda	Betamethasonvalerat	11B21-N02	1
Fagron	Betamethasonvalerat	11k18-n09	1
Caelo	Betamethasonvalerat	12003402	1
FARGON	Betamethasonvalerat	12b28-n01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
agron/Krieger	Betamethasonvalerat	12B2B-N01	1
FARGON	Betamethasonvalerat	12111-n01	1
Caelo	Betamethasonvalerat	3110025	1
Euro OTC	Betamethasonvalerat	3313U-01181	1
Fagron	Betamethasonvalerat	NR1545M	1
Fagron	Betamethasonvalerat	NP1351M	1
Fagron	Betamethasonvalerat	NS0706M	1

- 31 948 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 564 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	380	0	57 936
Typ B	0	150	0	56 105
Typ C	0	445	23	31 948

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	95,0855 % (> 94,4444 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20026	20026	0,00	25,39
20887	22249	8,11	26,78
20920	20026	8,77	25,28
21215	22249	5,84	26,18
21566	20026	9,85	28,37
21588	20026	9,75	21,01
21645	20026	7,36	24,62
21674	21674	0,00	31,97
22249	22249	0,00	26,15

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Bifonazol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20810-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Bifonazol; Bifonazolum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Bifonazol	1206027-01	20810	40	1312397
Fagron	Bifonazol	12G11-N09	20820	40	20120807
Euro OTC	Bifonazol	1401031-01	21631	40	20140220
Euro OTC	Bifonazol	1510001	22253	40	20151203-1510001

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 130 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Bifonazol	11A13-N13	30
Euro OTC	Bifonazol	1401031-01	20
Euro OTC	Bifonazol	1510001	20
Euro OTC	Bifonazol	1510001	60

- 56 125 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 9 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Bifonazol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Bifonazol	11F20-N06	1
Euro OTC	Bifonazol	1206027-01	2
Euro OTC	Bifonazol	1206027-02	1
Fagron	Bifonazol	11071202	1
Fagron	Bifonazol	12E29-N03	3
Fagron	Bifonazol	12G11-N09	1

- 32 407 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	130	0	56 125
Typ C	0	9	0	32 407

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,3846 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20810	20810	0,00	35,84
20820	22253	7,51	33,19
21631	22253	2,78	38,58
22253	22253	0,00	38,06

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Biotin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20414-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Biotin; Biotinum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Biotin	10I17-N08	20414	40	AR-12-FG-008445-01
Fagron	Biotin	13K29-N02	21221	40	20131204
Euro OTC	Biotin	1402028-01	21632	40	20140404
Euro OTC	Biotin	1508030	21904	40	0000010937

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Biotin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Biotin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Biotin	1402028-01	20
Euro OTC	Biotin	1508030	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 23 Spektren von 9 *Apo-Ident*-Kunden aus 18 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Biotin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Biotin	2041517	1
Euro OTC	Biotin	1111039-02	1
Euro OTC	Biotin	3021501	1
Euro OTC	Biotin	1111039-03	1
Fagron	Biotin	12C14-N01	1
Caelo	Biotin	12A23-N03	2
Euro OTC	Biotin	1301026-01	3
EuRho	Biotin	111039-01	1
Fagron	Biotin	12111302	1
Euro OTC	Biotin	1402028-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Biotin	13K29-N02	3
Fagron	Biotin	14d04-b07-292963	1
Euro OTC	Biotin	28071506	1
Fagron	Biotin	1017-N08	1
Fagron	Biotin	13111202	1
Fagron	Biotin	13081203	1
Euro OTC	Biotin	1111039-01	1
Fagron	Biotin	20110634	1

- 32 393 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 666 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	23	0	32 393

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 73,9130 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20414	20414	0,00	72,53
21221	20414	7,14	74,69
21632	21904	3,03	69,35
21904	21904	0,00	70,23

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Bismutgallat, basisches**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21252-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Bismutgallat, basisches; Bismuthi subgallas; Bismutum subgallicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Bismutgallat, ba...	13179105	21252	40	1412254
Caelo	Bismutgallat, ba...	13179105	21553	80	20130701

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Bismutgallat, basisches	92057409	20
zu erfassen	Bismutgallat, basisches	zu erfassen	40
Caelo	Bismutgallat, basisches	13179105	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 72 Spektren von 48 *Apo-Ident*-Kunden aus 38 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Bismutgallat, basisches*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Bismutgallat, basisches	1318-b13-292058	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	12C13-N03	4
Fagron	Bismutgallat, basisches	1318b13292058	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	13 18-B13-294098	1
sanacorp	Bismutgallat, basisches	13/1818B13-292057	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	13G10-N12	3
Fagron	Bismutgallat, basisches	13I18-B13	3
Fagron	Bismutgallat, basisches	13K08-N03	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	2012006724	3
Caelo	Bismutgallat, basisches	2414E-01185	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Bismutgallat, basisches	10D23-N05	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	11F15-N03	1
Phoenix, Jembke	Bismutgallat, basisches	10135101	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	23121410	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	10H31-N01	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	9205703	1
Sanacorp	Bismutgallat, basisches	12/13-N11	2
Phönix	Bismutgallat, basisches	12-13-N11	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	12166901	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	12172401	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	12172402	3
Caelo	Bismutgallat, basisches	12172409	3
Caelo	Bismutgallat, basisches	12c13-no3	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	12c13-n03	1
Anzag	Bismutgallat, basisches	12e16-n03	1
Klenk	Bismutgallat, basisches	12E16-N03	3
Fagron	Bismutgallat, basisches	12K26-N01	3
Fagron	Bismutgallat, basisches	12E16-N03	1
Fagron	Bismutgallat, basisches	13D19-N02	8
Fagron	Bismutgallat, basisches	2012000059	5
Fagron	Bismutgallat, basisches	13E21-N03	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	2010002685	2
Fagron	Bismutgallat, basisches	411092-3-P	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	5208I-01185	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	81297468	2
Caelo	Bismutgallat, basisches	8129768	1
Caelo	Bismutgallat, basisches	92057409	1
Fargon	Bismutgallat, basisches	13/18-B13-294108	1

- 32 344 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 647 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	115	5	58 196
Typ B	0	39	41	56 175
Typ C	0	56	16	32 344

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	95,8333 % (> 93,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	48,7500 % (> 45,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	77,7778 % (> 73,6111 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21252	21252	0,00	138,90
21553	21252	6,32	138,57

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Borsäure**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20182-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Borsäure; Acidum boricum; Orthoborsäure

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Borsäure	09L21-N08	20182	40	Ar-12-FG-002702-01
Fagron	Borsäure	13I04-N06	21228	40	20130920
Caelo	Borsäure	14133119	21804	40	20140509

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Borsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 30 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Borsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Borsäure	09L21-N08	10
Caelo	Borsäure	14133119	20

- 56 225 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 10 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 10 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Borsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Borsäure	2808A-01019	1
Caelo	Borsäure	11D13-N08	1
Caelo	Borsäure	9324036	1
Caelo	Borsäure	14095202	1
Caelo	Borsäure	10227913	1
Fagron	Borsäure	14133101	1
Caelo	Borsäure	12238901	1
Caelo	Borsäure	12260507	1
Caelo	Borsäure	1234	1

- 32 406 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 676 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	30	0	56 225
Typ C	0	10	0	32 406

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 80,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20182	20182	0,00	51,92
21228	20182	10,85	51,82
21804	20182	13,48	51,75

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Budesonid, mikronisiert**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20569-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Budesonid, mikronisiert; Budesonidum micronisatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Budesonid, mikronisiert* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Budesonid, mikronisiert* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Budesonid, mikro...	11351706	20569	40	1312398
Caelo	Budesonid, mikro...	11351704	20808	30	AR-15-FG-005286-01
Euro OTC	Budesonid, mikro...	1311022-01	21620	40	20140113
Euro OTC	Budesonid, mikro...	1311022-01	21620SI	25	20140113

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 135 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Budesonid, mikronisiert*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 181 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 72 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Budesonid, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Budesonid, mikronisiert	11351706	40
Euro OTC	Budesonid, mikronisiert	1311022-01	20
Euro OTC	Budesonid, mikronisiert	1311022-01	12

- 56 183 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 24 Spektren von 17 *Apo-Ident*-Kunden aus 17 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Budesonid, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Budesonid, mikronisiert	12295106	1
Caelo	Budesonid, mikronisiert	12295108	1
Caelo	Budesonid, mikronisiert	12295111	2
Caelo	Budesonid, mikronisiert	1305004-01	2
Caelo	Budesonid, mikronisiert	14071702	2
Caelo	Budesonid, mikronisiert	14071701	1
Caelo	Budesonid, mikronisiert	11351707	3
Caelo	Budesonid, mikronisiert	11351706	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Budesonid, mikronisiert	14071707	1
Fagron	Budesonid, mikronisiert	12G23-N01	2
Fagron	Budesonid, mikronisiert	14H15-B02	1
Caelo	Budesonid, mikronisiert	12295103	1
Fagron	Budesonid, mikronisiert	13A07-N09	1
Fagron	Budesonid, mikronisiert	12J29-N05	1
Fagron	Budesonid, mikronisiert	13H22-N03	1
Caelo	Budesonid, mikronisiert	21100M1	1
Caelo	Budesonid, mikronisiert	11351703	1

- 32 392 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 667 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	135	0	58 181
Typ B	0	70	2	56 183
Typ C	0	22	2	32 392

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,5556 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	97,2222 % (> 93,0556 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	91,6667 % (> 79,1667 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der [Mahalanobis-Abstand](#)

zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20569	20569	0,00	34,44
20808	20808	0,00	37,30
21620	20808	6,21	35,20

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Butylhydroxytoluol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21307-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Butylhydroxytoluol; BHT; Butylhydroxytoluenum; Butylhydroxytoluolum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Butylhydroxytoluol	13354602	21307	40	20131105
Caelo	Butylhydroxytoluol	13354604	21355	40	AR-15-FG-007846-02
Caelo	Butylhydroxytoluol	15172103	21911	40	20150529

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Butylhydroxytoluol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Butylhydroxytoluol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Butylhydroxytoluol	92714409	20
Caelo	Butylhydroxytoluol	11131002	40
Caelo	Butylhydroxytoluol	15172103	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 51 Spektren von 43 *Apo-Ident*-Kunden aus 23 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Butylhydroxytoluol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Butylhydroxytoluol	7031403	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	12382309	5
Caelo	Butylhydroxytoluol	13354604	3
Phoenix	Butylhydroxytoluol	13354609	2
Caelo	Butylhydroxytoluol	14300501	2
Caelo	Butylhydroxytoluol	122080206	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	12280206	4
Phoenix	Butylhydroxytoluol	3111201	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Butylhydroxytoluol	11131006	2
Caelo	Butylhydroxytoluol	12158201	3
Fagron	Butylhydroxytoluol	11308701	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	12158204	3
Caelo	Butylhydroxytoluol	12207005	2
Anzag 24.10.12	Butylhydroxytoluol	12207004	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	12280203	5
Caelo	Butylhydroxytoluol	1220705	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	12382302	5
Caelo	Butylhydroxytoluol	12280201	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	12382304	3
Caelo	Butylhydroxytoluol	12382307	2
Phoenix	Butylhydroxytoluol	12382305	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	2113U02851	1
Caelo	Butylhydroxytoluol	20161112-1	1

- 32 365 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 661 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	75	5	56 175
Typ C	0	47	4	32 365

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	93,7500 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	92,1569 % (> 86,2745 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21307	21355	4,93	56,53
21355	21355	0,00	57,10
21911	21355	2,38	54,56

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Butylscopolaminiumbromid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20766-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Butylscopolaminiumbromid; Butylscopolaminium bromatum; Hyoscini butylbromidum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Butylscopolamini...	12K01-N07	20766	40	1406057
Fagron	Butylscopolamini...	12K01-N07	20897	40	20121102
Fagron	Butylscopolamini...	13K22-N03	21049	30	20131126
Fagron	Butylscopolamini...	15I09-B04_312245	21954	40	20150921

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 150 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 166 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Butylscopolaminiumbromid	15I09-B04_312245	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Butylscopolaminiumbromid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit

Butylscopolaminiumbromid geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	150	0	58 166
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	0	0	32 416

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20766	20766	0,00	57,23
20897	20766	17,27	60,83
21049	20766	5,60	57,36
21954	20766	4,16	57,71

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Calciumascorbat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20393-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Calciumascorbat; Calcii ascorbas; Calcii ascorbinicum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Calciumascorbat	10365208	20393	40	AR-12-FG-008408-01
Caelo	Calciumascorbat	13105624	21313	40	20130620

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumascorbat	14340907	1
Caelo	Calciumascorbat	12097406	1
Caelo	Calciumascorbat	13105608	1
Farmalabor / Farmalabor	Calciumascorbat	P1104931-000A	1
Caelo	Calciumascorbat	11159915	1

- 32 411 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Calciumascorbat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu

wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Calciumascorbat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	5	0	32 411

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20393	20393	0,00	31,98
21313	20393	6,96	35,27

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Calciumcitrat-Tetrahydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20013-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Calciumcitrat-Tetrahydrat; Calcii citras tetrahydricus; Calcii citricum; Calciumcitrat-4-hydrat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Calciumcitrat-Te...	90034189	20013	80	I 2009 000 304
Euro OTC	Calciumcitrat-Te...	1305018-01	21249	40	20130528
Caelo	Calciumcitrat-Te...	13391203	21486	40	20131205
Euro OTC	Calciumcitrat-Te...	1509039	21931	40	06953379
Euro OTC	Calciumcitrat-Te...	1509039-01	22255	40	20151013

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 144 593 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	13391203	40
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1509039	20
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1509039-01	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 101 Spektren von 39 *Apo-Ident*-Kunden aus 55 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
GEHE	Calciumcitrat-Tetrahydrat	21022141/3	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	13391203	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11168806	4
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	130501801	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11061402	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1305018-02	2
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1305018-01	5
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	13391205	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1402003-01	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	2114M1209	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	16021502	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	14020031	1
Gehe Kassel	Calciumcitrat-Tetrahydrat	14133307	1
Fagron	Calciumcitrat-Tetrahydrat	413031/2	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1107012-01	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	3006222	1
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1040896	1
Klenk	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1107012-02	4
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11168813	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349309	3
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349304	2
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1058904	1
Phönix	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1207006-01	5
Phönix	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1111036-01	4
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1211007-01	5
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	121100701	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310401	3
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310407	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310413	4
Euro OTC	Calciumcitrat-Tetrahydrat	13031204	1
Sanacorp	Calciumcitrat-Tetrahydrat	111103601	1
Fagron	Calciumcitrat-Tetrahydrat	13d16-n06	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11168803	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349301	1
Post-Apotheke	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349313	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349315	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349318	4
Elementar	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11602007228939	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349320	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11349325	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1168806	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	1168813	1
Gehe 12.04.2013	Calciumcitrat-Tetrahydrat	11K04-N09	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310402	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310403	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310406	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310411	2
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310417	3
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	12310418	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	133912042x	1
Fagron	Calciumcitrat-Tetrahydrat	13D16-N06	1
Caelo	Calciumcitrat-Tetrahydrat	19061315	1
Jungbunzlauer	Calciumcitrat-Tetrahydrat	2012290954	1

- 32 315 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 630 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Calciumcitrat-Tetrahydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist.

Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Calciumcitrat-Tetrahydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	229	11	58 076
Typ B	0	80	0	54 455
Typ C	0	88	13	31 624

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	95,4167 % (> 94,1667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9792 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8296 %)	87,1287 % (> 84,1584 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20013	20013	0,00	51,25
21249	21931	3,38	57,53
21486	20013	6,30	47,31
21931	21931	0,00	60,04
22255	21931	3,12	57,48

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Calciumgluconat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20871-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Calciumgluconat; Calcii gluconas; Calcii gluconicum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Calciumgluconat	12236502	20871	40	1401575
Euro OTC	Calciumgluconat	1304012-01	21283	40	AR-15-FG-008127-01
Caelo	Calciumgluconat	12335829	21312	40	20121121
Euro OTC	Calciumgluconat	1407041-01	21821	40	20140818

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumgluconat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

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

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Calciumgluconat	1005044-01	40
Euro OTC	Calciumgluconat	1407041-01	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 29 Spektren von 23 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumgluconat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Calciumgluconat	1209006-01	8
Fagron	Calciumgluconat	12/13-N04	1
Fagron	Calciumgluconat	14D11-B04-294136	1
Euro/Gehe	Calciumgluconat	1304012-01	3
Gatt-Koller / Phoenix	Calciumgluconat	550/03141214	1
Euro OTC	Calciumgluconat	1105027-01	3
Euro OTC	Calciumgluconat	1105027-02	3
Euro OTC	Calciumgluconat	513-Q1211	1
Caelo	Calciumgluconat	11121607	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Calciumgluconat	115027-01	1
Caelo	Calciumgluconat	12335810	1
Caelo	Calciumgluconat	12335813	1
Fagron	Calciumgluconat	12D17-N01	1
Caelo	Calciumgluconat	1235813	1
Euro OTC	Calciumgluconat	20270912-1	1
Finze	Calciumgluconat	917857359	1

- 32 387 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 668 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	50	10	56 195
Typ C	0	25	4	32 387

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	83,3333 % (> 78,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	86,2069 % (> 75,8621 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20871	20871	0,00	35,42
21283	21283	0,00	25,86
21312	20871	6,28	35,98
21821	21283	3,39	25,92

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Calciumglycerophosphat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20352-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Calciumglycerophosphat; Calcii glycerinophosphoricum; Calcii glycerophosphas

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Calciumglyceroph. ...	11160607	20352	40	AR-12-FG-007581-01
Caelo	Calciumglyceroph. ...	12012403	20507	40	AR-13-FG-002432-01
Caelo	Calciumglyceroph. ...	12012417	20771	40	zu erfassen
Fagron	Calciumglyceroph. ...	13I17-N04	21234	40	20131016
Caelo	Calciumglyceroph. ...	13007912	21311	40	20130124
Fagron	Calciumglyceroph. ...	15B03-B03-305050	21978	40	20150212

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 596 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumglycerophosphat	12012411	40
Caelo	Calciumglycerophosphat	12012405	40
Caelo	Calciumglycerophosphat	12012411	40
Caelo	Calciumglycerophosphat	12012417	40
Caelo	Calciumglycerophosphat	12012413	40
Caelo	Calciumglycerophosphat	14341007	60
Fagron	Calciumglycerophosphat	15B03-B03-305050	20

- 55 975 Spektren aus insgesamt 1388 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 15 Spektren von 12 *Apo-Ident*-Kunden aus 11 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumglycerophosphat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumglycerophosphat	13007908	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	12/18-N06	2
Caelo	Calciumglycerophosphat	13007914	1
Caelo	Calciumglycerophosphat	12012406	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumglycerophosphat	12012413	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	12I18-N06	3
Caelo	Calciumglycerophosphat	13007912	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	1216000005	1
Fagron	Calciumglycerophosphat	13A18-N02	2
Caelo	Calciumglycerophosphat	13007902	1
Gatt-Koller/Kwizda	Calciumglycerophosphat	4007/09123812	1

- 32 401 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 673 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	280	0	55 855
Typ C	0	15	0	32 130

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9793 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8312 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20352	20352	0,00	33,71
20507	20507	0,00	32,89
20771	20771	0,00	30,82
21234	20771	14,16	30,69
21311	20507	8,74	31,00
21978	20507	4,48	33,85

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Calciumlactat-Pentahydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20745-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Calciumlactat-Pentahydrat; Calcii lactas pentahydricus; Calcii lacticum pentahydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Calciumlactat-Pe...	12E10-N03	20745	40	20120704
Fagron	Calciumlactat-Pe...	12I12-N06	21232	40	AR-15-FG-007939-01
Caelo	Calciumlactat-Pe...	15101401	21909	40	20150407
Caelo	Calciumlactat-Pe...	15101405	22263	40	20150407

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	zu erfassen	40
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	15101401	20
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	15101405	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 13 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumlactat-Pentahydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	13080805	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	13080804	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	11369614	2
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	11369610	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	11369618	1
Krämer&Martin	Calciumlactat-Pentahydrat	11612009053019	1
Fagron	Calciumlactat-Pentahydrat	12C15-N02	1
Caelo	Calciumlactat-Pentahydrat	13080802	2
Stockmeier Food	Calciumlactat-Pentahydrat	2012331885	1

- 32 403 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 675 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	12	1	32 403

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20745	21232	8,00	46,24
21232	21232	0,00	43,15
21909	21232	3,53	45,39
22263	21232	7,73	42,73

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Calciumorotat-Dihydrat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20418-2016-04-14
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Calciumorotat-Dihydrat; Calcii orotas; Calcii oroticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Calciumorotat-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Calciumorotat-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Pharmorgana	Calciumorotat-Di...	1000139407	20418	40	AR-12-FG-008407-01
Fagron	Calciumorotat-Di...	12L04-N07	20824	40	20121207
Fagron	Calciumorotat-Di...	13J23-N05	21227	40	20131111
Euro OTC	Calciumorotat-Di...	1401006-01	21245	40	1412540

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumorotat-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumorotat-Dihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Calciumorotat-Dihydrat	1009035-01	40
Euro OTC	Calciumorotat-Dihydrat	1009035-01	40

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumorotat-Dihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Calciumorotat-Dihydrat	1009035-01	2
Microsin Pharmorgana	Calciumorotat-Dihydrat	0RC00413	1
Euro OTC	Calciumorotat-Dihydrat	1203037-01	2
Euro OTC	Calciumorotat-Dihydrat	1401006-01	1
Pharmorgana	Calciumorotat-Dihydrat	0RC00113	1
Pharmorgana	Calciumorotat-Dihydrat	0RC00213	1

- 32 408 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 678 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	0	80	56 175
Typ C	0	8	0	32 408

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	0,0000 % (≥ 0,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20418	20418	0,00	63,62
20824	20418	3,34	63,53
21227	21245	2,41	64,04
21245	21245	0,00	63,80

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Calciumpantothenat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20395-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Calciumpantothenat; Calcii panthothenas; Calcii panthothenicum; Calcium-D-Panthothenat; Vitamin B5

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Calciumpantothenat	11J20-N01	20395	40	Ar-12-FG-008444-01
Fagron	Calciumpantothenat	13H28-N11	21233	40	20130916
Euro OTC	Calciumpantothenat	1305034-01	21243	40	20130617
Caelo	Calciumpantothenat	14208012	21765	40	20140722
Euro OTC	Calciumpantothenat	1509024	21901	40	0000011108

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Calciumpantothenat	10I22-N05	40
Caelo	Calciumpantothenat	14208012	20
Euro OTC	Calciumpantothenat	1509024	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 35 Spektren von 20 *Apo-Ident*-Kunden aus 27 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Calciumpantothenat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumpantothenat	12340846	1
Fagron	Calciumpantothenat	13H28_N11	1
Fagron	Calciumpantothenat	14G02-B10-301624	1
Fagron	Calciumpantothenat	1111110405	1
Caelo	Calciumpantothenat	12340808	3
Fagron	Calciumpantothenat	11L20-N11	1
Caelo	Calciumpantothenat	12340809	1
Fagron	Calciumpantothenat	13B22-N01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Calciumpantothenat	12G05-N12	1
Caelo	Calciumpantothenat	8041407	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	5121405	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	1312027-01	3
Euro OTC	Calciumpantothenat	10021505	1
Fagron	Calciumpantothenat	14G02-B10	1
Caelo	Calciumpantothenat	1013Q-03022	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	1111025-01	3
Daiichi	Calciumpantothenat	1209022-01	2
Gehe	Calciumpantothenat	1004024-01	1
Caelo	Calciumpantothenat	12236622	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	1209022-02pzn	1
Caelo	Calciumpantothenat	27111303	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	120902202	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	1209022-02	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	1305034-01	2
Caelo	Calciumpantothenat	12340819	1
Fagron	Calciumpantothenat	12F19-M07	1
Euro OTC	Calciumpantothenat	17021401	1

- 32 381 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 658 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	34	1	32 381

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	97,1429 % (> 88,5714 %)

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

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

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20395	20395	0,00	22,03
21233	20395	5,36	20,64
21243	20395	5,53	21,69
21765	20395	4,74	21,43
21901	21901	0,00	24,91

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Capsaicin, natürlich**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20854-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Capsaicin, natürlich; Capsaicinoida; Capsaicinoide

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin, natürlich* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin, natürlich* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Capsaicin, natür...	13D12-N01	20854	40	1411392
Fagron	Capsaicin, natür...	13J07-N07	21340	40	AR-15-FG-007151-01
Euro OTC	Capsaicin, natür...	118066-04	21638	40	20140227

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin, natürlich*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin, natürlich*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Capsaicin, natürlich	118066-04	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin, natürlich*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Capsaicin, natürlich* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung

mit *Capsaicin*, *natürlich* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	0	0	32 416

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20854	20854	0,00	18,13
21340	21340	0,00	19,26
21638	21340	14,17	23,99

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Captopril**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20890-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Captopril; Captoprilum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Captopril	12G25-N08	20890	40	20120814
Caelo	Captopril	12339610	21064	30	1403227
Caelo	Captopril	15189502	21874	40	AR-15-FG-014855-01
Fagron	Captopril	14B26-B01-312221	21921	40	20140317

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 150 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Captopril*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 166 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 190 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Captopril*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Captopril	10L09-N17	30
Caelo	Captopril	15189502	20
Fagron	Captopril	14B26-B01-312221	20
Caelo	Captopril	15189502	60
Fagron	Captopril	14B26-B01-312221	60

- 56 065 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 38 Spektren von 13 *Apo-Ident*-Kunden aus 19 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Captopril*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Captopril	12339605	3
Caelo	Captopril	12339604	1
Herstellung	Captopril	12339607	2
Caelo	Captopril	12339606	1
AHD, 24.09.2013	Captopril	12339608	1
Caelo	Captopril	12339611	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Captopril	12339619	1
Caelo	Captopril	12F29-N04	1
Fagron	Captopril	12G25-N08	11
Fagron	Captopril	12J09-N09	1
Fagron	Captopril	12K-16N04	1
Fagron	Captopril	12K16-N04	1
Caelo	Captopril	14196903	1
Caelo	Captopril	14196904	1
Caelo	Captopril	14196906	1
Caelo	Captopril	14B26-B01-291555	1
Fagron	Captopril	14B26-B01-291557	6
Phonix	Captopril	14B26-B01	1
Caelo	Captopril	12339610	1

- 32 378 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 665 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	150	0	58 166
Typ B	0	146	44	56 065
Typ C	0	32	6	32 378

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	76,8421 % (> 75,2632 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	84,2105 % (> 76,3158 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20890	21064	6,64	34,43
21064	21064	0,00	34,75
21874	21874	0,00	41,32
21921	21874	12,07	41,11

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Carbomer 35000 / 50000**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20548-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Carbomer 35000 / 50000; Carbopol® 974P / 980

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Carbomer 35000 / 50000* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Carbomer 35000 / 50000* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Carbomer 35000 / ...	11351507	20548	40	20120105
Caelo	Carbomer 35000 / ...	11351604	20550	40	20120106
Caelo	Carbomer 35000 / ...	11351611	20561	40	20120106
Caelo	Carbomer 35000 / ...	13135601	20978	40	1403767

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Carbomer 35000 / ...	13186207	20979	40	1403768
Caelo	Carbomer 35000 / ...	14057902	21354	40	20140228
Euro OTC	Carbomer 35000 / ...	1311027-02	21561	60	20131205
Euro OTC	Carbomer 35000 / ...	1512010	22250	40	20151216-1512010

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 340 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Carbomer 35000 / 50000*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 976 Spektren aus insgesamt 1203 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Carbomer 35000 / 50000*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	14057903	100
Euro OTC	Carbomer 35000 / 50000	1311027-02	20
Euro OTC	Carbomer 35000 / 50000	1512010	20

- 56 115 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 104 Spektren von 70 *Apo-Ident*-Kunden aus 40 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Carbomer 35000 / 50000*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	12274907	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Carbomer 35000 / 50000	1305007-01	3
Euro OTC	Carbomer 35000 / 50000	1311027-01	3
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	1311027-02	1
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	13194501	3
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	13194503	6
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	14016208	3
Euro OTC	Carbomer 35000 / 50000	1410001-01	3
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	1308006-01	1
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	15015703	2
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	13186207	3
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	13194507	3
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	11351604	2
Euro OTC	Carbomer 35000 / 50000	101217279	1
Euro OTC	Carbomer 35000 / 50000	1202020-01	2
Phoenix 25.07.2012	Carbomer 35000 / 50000	11351605	2
Euro OTC	Carbomer 35000 / 50000	1210037-01	7
Gehe 01.07.2013	Carbomer 35000 / 50000	12274908	7
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	12274912	4
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	12274916	8
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	12274922	1
GEHE	Carbomer 35000 / 50000	11351616	2
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	13186203	2
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	14016209	2
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	14149911	1
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	11013605	2
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	11351618	4
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	13186205	3
Gehe	Carbomer 35000 / 50000	13194505	2
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	10157812	1
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	11013613	1
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	13194511	1
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	11307511	1
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	11351601	1
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	11351623	1
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	12274910	2
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	12274914	2
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	13186201	2
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	28111310	1
Caelo	Carbomer 35000 / 50000	2913M1232	1

- 32312 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13644 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Carbomer 35000 / 50000* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Carbomer 35000 / 50000* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	339	1	57 976
Typ B	0	140	0	56 115
Typ C	0	97	7	32 312

Die Substanz/Substanzgruppe *Carbomer 35000 / 50000* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	99,7059 % (> 98,8235 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	93,2692 % (> 90,3846 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20548	20978	4,34	48,89
20550	22250	5,10	42,65
20561	20978	4,78	42,95
20978	20978	0,00	48,02
20979	20979	0,00	43,11
21354	20978	8,45	41,77
21561	22250	6,17	40,85
22250	22250	0,00	40,95

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Carmellose-Natrium (400/450/500/1600 mPa · s)
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20866-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Carmellose-Natrium (400/450/500/1600 mPa · s); Carboxymethylcellulose-Natrium (400/450/500/1600 mPa · s); Carmellosum natricum (400/450/500/1600 mPa · s); Natrii carboxymethylcellulosi (400/450/500/1600 mPa · s); Natriumcarboxymethylcellulose (400/450/500/1600 mPa · s)

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium (400/450/500/1600 mPa · s)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium (400/450/500/1600 mPa · s)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Carmellose-Natri...	12354404	20866	40	1401185
Caelo	Carmellose-Natri...	13104807	20872	40	1401186

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Carmellose-Natri...	13D22-N02	20892	40	1401187
Caelo	Carmellose-Natri...	14029211	21382	40	20140127
Caelo	Carmellose-Natri...	13299310	21432	40	20131002

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium* (400/450/500/1600 mPa · s). Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium* (400/450/500/1600 mPa · s).

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
zu erfassen	Carmellose-Natrium (400/450/...	zu erfassen	40
zu erfassen	Carmellose-Natrium (400/450/...	zu erfassen	40
Caelo	Carmellose-Natrium (400/450/...	13299310	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 17 Spektren von 12 *Apo-Ident*-Kunden aus 15 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium* (400/450/500/1600 mPa · s).

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Carmellose-Natrium (400/450/...	11124212	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Carmellose-Natrium (400/450/...	12354416	2
Caelo	Carmellose-Natrium (400/450/...	13299302	1
Gehe 06.10.14	Carmellose-Natrium (400/450/...	13299312	1
Noweda	Carmellose-Natrium (400/450/...	12354401	1
Caelo	Carmellose-Natrium (400/450/...	13104810	1
Caelo	Carmellose-Natrium (400/450/...	28051402	1
Caelo	Carmellose-Natrium (400/450/...	11124218	1
Caelo	Carmellose-Natrium (400/450/...	12354408	2
Caelo	Carmellose-Natrium (400/450/...	12079618	1
Caelo	Carmellose-Natrium (400/450/...	12255708	1
Anzag/	Carmellose-Natrium (400/450/...	21733	1
Caelo	Carmellose-Natrium (400/450/...	12354403	1
Gutenberg-Apotheke	Carmellose-Natrium (400/450/...	4811E-03302	1
Caelo	Carmellose-Natrium (400/450/...	12354418	1

- 32 399 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 670 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium* (400/450/500/1600 mPa · s) mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Carmellose-Natrium* (400/450/500/1600 mPa · s) geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	90	10	56 155
Typ C	0	13	4	32 399

Die Substanz/Substanzgruppe *Carmellose-Natrium* (400/450/500/1600 mPa · s) ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	90,0000 % (> 87,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20866	20866	0,00	41,41
20872	20872	0,00	40,69
20892	20892	0,00	38,50
21382	20872	9,36	41,84
21432	20866	11,80	40,90

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Cellulose, mikrokristallin
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20708-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cellulose, mikrokristallin; Avicel®; Cellulosum microcristallinum; Cellulosum microcrystallisatum; PH 102

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Cellulose, mikro...	12C23-N06	20708	70	1403080
Euro OTC	Cellulose, mikro...	1201004-01	20728	40	20120201
Euro OTC	Cellulose, mikro...	1211037-01	21080	40	20121207
Euro OTC	Cellulose, mikro...	1211037-01	21085	40	20121207
Euro OTC	Cellulose, mikro...	1507022	21857	40	0000010638

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 230 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 086 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1507022	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 13 Spektren von 9 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cellulose, mikrokristallin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1211037-01	4
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1309001-02	2
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	700204	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1410002-01	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	1201004-02	1
Euro OTC	Cellulose, mikrokristallin	121103701	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	9K10-N10	1
Fagron	Cellulose, mikrokristallin	13A03-N01	1
Koisser	Cellulose, mikrokristallin	E0790	1

- 32 403 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 675 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	230	0	58 086
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	13	0	32 403

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,3913 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20708	20708	0,00	53,49
20728	20708	2,91	50,52
21080	21857	7,43	49,69
21085	21857	6,75	49,66
21857	21857	0,00	53,85

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Cetylstearylalkohole
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20513-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cetylstearylalkohole; Alcohol cetylicus; Alcohol cetylicus et stearylicus; Alcohol cetylicus et stearylicus emulsificans A; Alcohol cetylstearylicus; Alcohol cetylstearylicus emulsificans A; Cetylalkohol; Cetylan; Cetylstearylalkohol; Emulgade® 1000 NI; Emulgierender Cetylstearylalkohol (Typ A); Lanette® N; Lanette® C; Lanette® O

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Emulgierender Ce...	11L22-N09	20513	40	AR-13-FG-009007-01

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Cetylstearylalko...	12C21-N09	20555	40	20120326
Fagron	Emulgade® 1000 NI	12H07-N06	20738	40	20120905
Caelo	Cetylalkohol	13096901	20896	40	1405179
Fagron	Cetylstearylalko...	13C13-N13	20968	40	1402265
Fagron	Emulgade® 1000 NI	13C05-B40-289262	21054	30	1408003
Fagron	Emulgierender Ce...	13L17-B05	21279	40	1505070
Caelo	Cetylstearylalko...	14054504	21314	40	20140226
Caelo	Cetylalkohol	13286502	21318	40	20130925
Caelo	Emulgierender Ce...	13233005	21319	30	1506057
Caelo	Emulgade® 1000 NI	14055001	21381	40	20140225
Caelo	Emulgierender Ce...	13233005	21434	40	20130816
Caelo	Cetylalkohol	13286502	21435	40	20130925
Caelo	Cetylstearylalko...	14054504	21442	40	20140226
Caelo	Emulgierender Ce...	14322505	21830	40	20141031
Euro OTC	Emulgierender Ce...	1510043	21998	40	20151124-1510043
Euro OTC	Emulgierender Ce...	1504010-01	22264	40	20150423

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 660 Spektren von 17 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cetylstearylalkohole*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 57 656 Spektren aus insgesamt 1197 Chargen von 363 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 330 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cetylstearylalkohole*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Cetylstearylalkohol	82753089	60
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	10040502	40
Caelo	Cetylalkohol	10144209	30
Fagron	Emulgierender Cetylstearylal...	12C30-N01	40
Fagron	Emulgierender Cetylstearylal...	11291113	40
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	13233005	20
Caelo	Cetylalkohol	13286502	20
Caelo	Cetylstearylalkohol	14054504	20
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	14322505	20
Euro OTC	Emulgierender Cetylstearylal...	1510043	20
Euro OTC	Emulgierender Cetylstearylal...	1504010-01	20

- 55 925 Spektren aus insgesamt 1383 Chargen von 548 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 169 Spektren von 87 *Apo-Ident*-Kunden aus 94 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cetylstearylalkohole*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Cetylstearylalkohol	12L19-N03	3
Caelo	Cetylalkohol	13210504	7
Fagron	Cetylstearylalkohol	7886542	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	13144105	8
Caelo	Cetylalkohol	14349101	1
Caelo	Cetylalkohol	13286502	1
Caelo	Cetylalkohol	11320702	3
Caelo	Cetylalkohol	11153416	1
EuRho Anzag ek:3,47EUR	Cetylalkohol	110505501	1
Euro OTC	Cetylalkohol	1105055-01	1
Finze	Cetylalkohol	10321703	1
Caelo	Cetylalkohol	12018605	1
Euro OTC	Cetylalkohol	1211002-01	3
Caelo	Cetylalkohol	12271103	5
Caelo	Cetylalkohol	12338604	4
Fagron	Cetylalkohol	12A-02N12	1
Caelo	Cetylalkohol	13096901	4
Caelo	Cetylalkohol	13096904	2
Fagron	Emulgierender Cetylstearylal...	12J29-N04	2
Fagron	Emulgierender Cetylstearylal...	13L17-B05-289805	2
Caelo	Cetylalkohol	20250112-1	1
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	130503501	1
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	1404019-02	2
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	1404019-01	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	14054504	3
Caelo	Cetylstearylalkohol	14158201	2
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	1107035-01	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	11302101	3
Caelo	Cetylstearylalkohol	14215007	1
Fagron	Cetylstearylalkohol	10F17-N02	1
Fagron	Cetylstearylalkohol	9652865	2
Sanacorp	Cetylstearylalkohol	575778	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	11K17-N02	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	12025301	2
Caelo	Cetylstearylalkohol	12021304	1
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	1204015-01	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	12065705	2
Caelo	Cetylstearylalkohol	12065709	5
Fagron	Cetylstearylalkohol	12E30-N13	1
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	1212019-01	1
Fagron	Cetylstearylalkohol	12G02-N04	7
Fagron	Cetylstearylalkohol	12J17-N05	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	13018305	5
Fagron	Cetylstearylalkohol	12K22-N03	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Cetylstearylalkohol	13018306	1
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	1305035-01	3
Fagron	Cetylstearylalkohol	13C13-N13	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	1314405	1
Euro OTC	Cetylstearylalkohol	20270912-2	1
Caelo	Cetylstearylalkohol	14061317	1
Caesar/Noweda	Cetylstearylalkohol	2911E-01077	1
Caelo	Emulgade® 1000 NI	11001603Nachprüfung	1
Caelo	Emulgade® 1000 NI	12032002	1
Caelo	Emulgade® 1000 NI	13092401	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	5011505	1
Fagron	Emulgierender Cetylstearylal...	13L17-B05-289806	2
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	13233005	3
PHOENIX am07.04.2014	Emulgierender Cetylstearylal...	13F07-N05	5
alliance health. 05.05....	Emulgierender Cetylstearylal...	14G31-B03-297610	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	14322505	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	15090701	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	15090703	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	23051503	1
Fagron	Emulgierender Cetylstearylal...	8256792	2
GEHE	Emulgierender Cetylstearylal...	8440094	1
Fagron	Emulgierender Cetylstearylal...	11L22-N09	1
Euro OTC	Emulgierender Cetylstearylal...	1003050-01	1
Caesar & Loretz GmbH	Emulgierender Cetylstearylal...	12065703	2
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	12331402	4
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	12331407	3
Fagron	Emulgierender Cetylstearylal...	12602-N04	1
Fagron	Emulgierender Cetylstearylal...	12G02N04	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	13144104	3
Sanacorp	Emulgierender Cetylstearylal...	13I06-N04	1
Fagron	Emulgierender Cetylstearylal...	20260712-2	1
Bombastus	Emulgierender Cetylstearylal...	278418	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	23091402	1
Caelo	Cetylalkohol	1212E-01076	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	2011404	1
Bombastus	Emulgierender Cetylstearylal...	265360	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	11009204	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	11291104	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	11291103	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	11291101	1
Caesar/Noweda	Emulgierender Cetylstearylal...	11343405	1
Caesar/Noweda	Emulgierender Cetylstearylal...	12065707	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	12134203	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	12229402	2
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	12231402	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	18081201	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	13233001	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	24101305	1
Caelo	Emulgierender Cetylstearylal...	25051201	1
Sanacorp	Cetylstearylalkohol	13206206	1

- 32 247 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 590 Chargen von 647 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	660	0	57 656
Typ B	0	304	26	55 925
Typ C	0	156	13	32 247

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 99,0909 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	92,1212 % (> 91,2121 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	92,3077 % (> 90,5325 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20513	20513	0,00	40,47
20555	21279	9,00	35,48
20738	21054	6,51	36,07
20896	20896	0,00	30,46
20968	20968	0,00	35,88
21054	21054	0,00	36,92
21279	21279	0,00	41,25
21314	21998	11,41	35,61
21318	20896	19,67	35,60
21319	21319	0,00	36,21
21381	21998	11,59	36,66
21434	21279	2,15	40,01
21435	20896	20,46	36,72
21442	21998	15,57	31,38

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21830	21998	1,62	42,93
21998	21998	0,00	42,39
22264	20513	4,12	37,45

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Chinidinsulfatdihydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20819-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chinidinsulfatdihydrat; Chinidini sulfas

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Chinidinsulfatdi...	12L04-N10	20819	40	AR-14-FG-013249-01
Fagron	Chinidinsulfatdi...	12J16-B03	21217	39	1412323
Fagron	Chinidinsulfatdi...	14I04-B09-304357	21810	35	AR-15-FG-015409-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 114 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfatdihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 202 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 135 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfatdihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Chinidinsulfatdihydrat	11J11-N02	40
Fagron	Chinidinsulfatdihydrat	12E25-N03	40
Fagron	Chinidinsulfatdihydrat	12E25-N03	40
Fagron	Chinidinsulfatdihydrat	14I04-B09-304357	15

- 56 120 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chinidinsulfatdihydrat*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	114	0	58 202
Typ B	0	95	40	56 120
Typ C	0	0	0	32 416

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,7368 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	70,3704 % (> 68,1481 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20819	20819	0,00	63,61
21217	21217	0,00	67,99
21810	21810	0,00	63,26

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Chininhydrochlorid**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20547-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Chininhydrochlorid; Chininhydrochlorid Dihydrat; Chinini hydrochloridum; Chininum hydrochloricum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Chininhydrochlorid	12C29-N04	20547	40	AR-14-FG-000696-01
Fagron	Chininhydrochlorid	13G10-N07	21235	30	20130809
Fagron	Chininhydrochlorid	13I30-B02-295630	21809	40	AR-15-FG-015410-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Chininhydrochlorid	13I30-B02-295630	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chininhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chininhydrochlorid	13D24-N06	1
Fagron	Chininhydrochlorid	10N129B	1
Gatt-Koller	Chininhydrochlorid	3500/08103810	1

- 32 413 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 681 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	3	0	32 413

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8321 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20547	20547	0,00	15,91
21235	20547	9,07	18,99
21809	21809	0,00	11,46

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Chininsulfat Dihydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21057-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chininsulfat Dihydrat; Chinini sulfas; Chininsulfat; Chininum sulfuricum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Chininsulfat Dih...	13J23-N03	21057	40	1404401
Fagron	Chininsulfat Dih...	14B27-B01	21277	40	20140409
Caelo	Chininsulfat Dih...	13024604	21429	40	zu erfassen

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Chininsulfat Dihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chininsulfat Dihydrat	13024604	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

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

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gatt-Koller / Phoenix	Chininsulfat Dihydrat	4928/11132214	1
Gatt-Koller / Phoenix	Chininsulfat Dihydrat	2503/07143314	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	2	0	32 414

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21057	21057	0,00	27,39
21277	21057	8,25	19,54
21429	21429	0,00	20,13

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Chinolingelb E104
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20456-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chinolingelb E104; Chinophthalonfarbstoff

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb E104* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb E104* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Chinolingelb E104	11089608	20456	40	AR-13-FG-002959-01
Fagron	Chinolingelb E104	12E24-N01	20731	60	20120601
Caelo	Chinolingelb E104	12042010	20922	40	20120314
Caelo	Chinolingelb E104	13109108	21305	40	20130415

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 180 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb E104*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 136 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb E104*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chinolingelb E104	11089608	40
zu erfassen	Chinolingelb E104	zu erfassen	40

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 30 Spektren von 23 *Apo-Ident*-Kunden aus 20 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb E104*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chinolingelb E104	11089610	2
Caelo	Chinolingelb E104	13109102	2
Caelo	Chinolingelb E104	14274309	1
Fagron	Chinolingelb E104	100427	1
Caelo	Chinolingelb E104	713E-03146	1
Caelo	Chinolingelb E104	11089606	1
Caelo	Chinolingelb E104	11089601	1
Caelo	Chinolingelb E104	11089608	2
Noweda	Chinolingelb E104	11D13-N01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Chinolingelb E104	11K08-N01	1
Caelo	Chinolingelb E104	12042002	3
Caelo	Chinolingelb E104	12042004	3
Caelo	Chinolingelb E104	12042007	4
Caelo	Chinolingelb E104	12042010	1
Fagron	Chinolingelb E104	12B08-N08	1
Fagron	Chinolingelb E104	12E24-N05	1
Fagron	Chinolingelb E104	12L11-N07	1
Caelo	Chinolingelb E104	20301211-6	1
Caelo	Chinolingelb E104	18011305	1
Fagron	Chinolingelb E104	9878	1

- 32 386 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 664 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb E104* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Chinolingelb E104* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	180	0	58 136
Typ B	0	0	80	56 175
Typ C	0	15	15	32 386

Die Substanz/Substanzgruppe *Chinolingelb E104* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	0,0000 % (≥ 0,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	50,0000 % (> 40,0000 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20456	20456	0,00	79,09
20731	20456	25,05	65,95
20922	20456	11,85	95,09
21305	20456	17,21	93,64

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Chinolinolsulfate**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20450-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Chinolinolsulfate; 8-Chinolinolsulfat Monohydrat USP; Chinolini et kalii sulfas; Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat; Chinosol®; Hydroxychinoliniumsulfuricum; Kalii oxychinolinum sulfuricum; Kaliumhydroxychinolinsulfat

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	8-Chinolinolsulf...	10F01-N15	20450	40	AR-12-FG-009377-01
mibe GmbH	Chinolinolsulfat...	100804	20573	40	20100923

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	8-Chinolinolsulf...	12H21-N08	20748	40	20120831
Caelo	Chinolinolsulfat...	13071104	20983	40	1403095
Caelo	Chinolinolsulfat...	13403501	21430	40	20131218

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chinolinolsulfate*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 365 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

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

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dermapharm AG	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	071101	40
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	13403501	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 53 Spektren von 26 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chinolinolsulfate*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dermapharm	8-Chinolinolsulfat Monohydra...	120905	26
Dermapharm	8-Chinolinolsulfat Monohydra...	100804	10
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydra...	11I09-N09	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydra...	11L08-N08	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydra...	11L08-N07	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydra...	11L19-N14	1
Fagron	8-Chinolinolsulfat Monohydra...	13A04-N05	2
Fagron	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	10F01-N15	2
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	13071104	2
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	13403501	1
Dermapharm	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	140804	1
Nachprüfung	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	2812U03423	1
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	9106304	1
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	7051305	1
Caelo	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	10281601	1
Gehe	Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat	10281609	1

- 32 363 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 668 Chargen von 649 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	34	26	56 195
Typ C	0	41	12	32 363

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	56,6667 % (> 51,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	77,3585 % (> 71,6981 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20450	20450	0,00	51,90
20573	20983	2,70	54,49
20748	20450	8,35	54,81
20983	20983	0,00	56,13
21430	20450	18,32	61,20

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Chloralhydrat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20322-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Chloralhydrat; Chlorali hydras; Chloralum hydratum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Chloralhydrat	11J05-N01	20322	40	AR-12-FG-009588-01
Fagron	Chloralhydrat	12C26-M04	20552	40	AR-13-FG-008605-01
Fagron	Chloralhydrat	13F06-N07	21231	40	20130626

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chloralhydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Chloralhydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chloralhydrat	13213311	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 50 Spektren von 25 *Apo-Ident*-Kunden aus 32 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chloralhydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chloralhydrat	3121403	1
Caelo	Chloralhydrat	13213311	1
Caelo	Chloralhydrat	14038301	3
Caelo	Chloralhydrat	14038311	1
Caelo	Chloralhydrat	14218705	1
Euro OTC	Chloralhydrat	14218702	1
CAESAR-LORETZ /GEHE	Chloralhydrat	14218710	1
Caelo	Chloralhydrat	14218709	2
Caelo	Chloralhydrat	14218704	1
Caelo	Chloralhydrat	14218712	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chloralhydrat	17121402	1
Fagron	Chloralhydrat	11J05-N01	1
Fagron	Chloralhydrat	11D13-N07	1
Caelo	Chloralhydrat	414061	1
FARGON	Chloralhydrat	10i14-n10	1
Caelo	Chloralhydrat	12017503	1
Caelo	Chloralhydrat	12017512	2
Fagron	Chloralhydrat	12C26-M05	2
Phönix,02.11.2012	Chloralhydrat	12C26-M06	1
Fagron	Chloralhydrat	12C26-M08	1
Fagron	Chloralhydrat	12H06_N08	1
Fagron	Chloralhydrat	12H06-N08	14
Fagron	Chloralhydrat	12H06N08	1
Fagron	Chloralhydrat	12H06-N080013/494	1
Caelo	Chloralhydrat	13002425	1
Caelo	Chloralhydrat	25021401	1
Fagron	Chloralhydrat	13F06-N07	1
Fargon/ Noweda	Chloralhydrat	13F06N07	1
Caelo	Chloralhydrat	14101307	1
GEHE	Chloralhydrat	21022172/4	1
Anzag	Chloralhydrat	12C26M04	1

- 32 366 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 653 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	50	0	32 366

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 88,0000 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20322	20322	0,00	52,80
20552	20552	0,00	52,71
21231	20322	8,89	52,94

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Chloramphenicol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20097-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Chloramphenicol; Chloramphenicolum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Chloramphenicol	11F20-N05	20777	90	1412249
Caelo	Chloramphenicol	11370716	20787	40	20120202
Caelo	Chloramphenicol	12248507	20807	40	20120831
Euro OTC	Chloramphenicol	1209019-02	20813	60	20130408

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Chloramphenicol	1209019-02	20815	60	20130408
Fagron	Chloramphenicol	13A11-N02	20822	30	20130125
Caelo	Chloramphenicol	13080924	21701	40	1509287
Euro OTC	Chloramphenicol	1407043-01	21752	40	20140903
Fagron	Chloramphenicol	14E01-B02-308559	21910	40	20140513
Caelo	Chloramphenicol	14346908	21988	40	20150115

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 480 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chloramphenicol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 836 Spektren aus insgesamt 1202 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chloramphenicol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chloramphenicol	82853369	20
Caelo	Chloramphenicol	13080924	20
Euro OTC	Chloramphenicol	1407043-01	20
Fagron	Chloramphenicol	14E01-B02-308559	20
Caelo	Chloramphenicol	14346908	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 287 Spektren von 120 *Apo-Ident*-Kunden aus 93 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chloramphenicol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Chloramphenicol	120250	1
Caelo	Chloramphenicol	93323801	1
Caelo	Chloramphenicol	12248520	2
Caelo	Chloramphenicol	1203012-02	12
Caelo	Chloramphenicol	12248524	4
Caelo	Chloramphenicol	12248525	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1302024-01	8
euroct/gehe	Chloramphenicol	1308017-01	7
PHOENIX 25.04.2014	Chloramphenicol	1308017-02	10
Caelo	Chloramphenicol	13080903	3
Caelo	Chloramphenicol	13080907	5
Nanjing Baijingyu Pharm...	Chloramphenicol	13080908	2
Caelo	Chloramphenicol	13080924	1
Caelo	Chloramphenicol	13080923	1
Euro OTC	Chloramphenicol	13111410	1
Fagron	Chloramphenicol	13A11-N02	9
Fagron	Chloramphenicol	13A31-B02	7
Caelo	Chloramphenicol	13A31-B02-286708	4
Fagron	Chloramphenicol	13A31-B02-286709	1
Gutenberg-Apotheke	Chloramphenicol	13A31-B02-286710	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1407043-01	2
Fagron	Chloramphenicol	14E01-B02	3
Euro OTC	Chloramphenicol	1502036-01	2
Euro OTC	Chloramphenicol	314Q1259	1
Caelo	Chloramphenicol	DY130525	1
Caelo	Chloramphenicol	310311	1
Euro OTC	Chloramphenicol	T02-55/1407043-01	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1012013-01	2
Caelo	Chloramphenicol	9323807	1
Caelo	Chloramphenicol	10341707	1
Phönix	Chloramphenicol	10341710	1
Caelo	Chloramphenicol	10341703	1
Caelo	Chloramphenicol	10341711	2
Caelo	Chloramphenicol	11031402	1
Caelo	Chloramphenicol	10341717	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1107002-01	2
Gehe	Chloramphenicol	1107002-02	4
Euro OTC	Chloramphenicol	110700202	1
Caelo	Chloramphenicol	11370702	5
Noweda	Chloramphenicol	1137014	1
Caelo	Chloramphenicol	1137070	1
Caelo	Chloramphenicol	11370703	5
Anzag 15.11.2012	Chloramphenicol	11370705	5
Caelo	Chloramphenicol	11370706	1
Bombastus	Chloramphenicol	11370711	13
Caelo	Chloramphenicol	11370707	1
Caelo	Chloramphenicol	11370712	3
Caelo	Chloramphenicol	11370714	2
Caelo	Chloramphenicol	11370713	2
Caelo	Chloramphenicol	11370715	1
Caelo	Chloramphenicol	11370716	3
Caelo	Chloramphenicol	11370717	2
Fagron	Chloramphenicol	1202500003	1
Caelo	Chloramphenicol	1137714	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1203012-01	6
Caelo	Chloramphenicol	12072606	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1209010-02	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1203012-12	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1209019-01	12
Gehe	Chloramphenicol	1209019-02	9

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Chloramphenicol	120901902	2
Caelo	Chloramphenicol	12101302	1
Caelo	Chloramphenicol	12248501	13
Caelo	Chloramphenicol	12248505	4
Caelo	Chloramphenicol	12248506	7
Caelo	Chloramphenicol	12248507	7
Caelo	Chloramphenicol	12248509	7
Phönix 11.11.2014	Chloramphenicol	12448509	1
EuRho/Phönix	Chloramphenicol	123012-01	1
Fagron	Chloramphenicol	12A11-N02	1
Fagron	Chloramphenicol	12B13-N06	8
Fagron	Chloramphenicol	12G02-N01	14
Caelo	Chloramphenicol	12g02n01	1
Fagron	Chloramphenicol	12L11-N06	9
Euro OTC	Chloramphenicol	1302024-02	6
Euro OTC	Chloramphenicol	1302034-01	1
Fagron	Chloramphenicol	13A11N02	1
FARGON	Chloramphenicol	13a11-n02	1
Caelo	Chloramphenicol	70777297	1
Caelo	Chloramphenicol	28011401	1
Caelo	Chloramphenicol	4712Q-01259	1
Caelo	Chloramphenicol	3125204	1
Gatt-Koller / Phoenix	Chloramphenicol	5615/12115211	1
Euro OTC	Chloramphenicol	2121211203012-0	1
Caelo	Chloramphenicol	20102012J1	1
Euro OTC	Chloramphenicol	1509211259	1
Northeast Gen	Chloramphenicol	DY122127	1
Euro OTC	Chloramphenicol	B:1006047-02	1
Caelo	Chloramphenicol	DY00911233	1
Caelo	Chloramphenicol	11/14-N03	2
Fagron	Chloramphenicol	1G02N01	1
GEHE	Chloramphenicol	21022141/2	1

- 32 129 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 593 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	480	0	57 836
Typ B	0	100	0	56 155
Typ C	0	277	10	32 129

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,7500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	96,5157 % (> 95,4704 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20777	20777	0,00	38,05
20787	21701	11,71	35,15
20807	20777	9,91	35,92
20813	20777	1,94	37,78
20815	20777	2,27	38,15
20822	20777	2,20	37,69
21701	21701	0,00	35,33
21752	20777	10,28	37,61
21910	20777	6,58	36,80
21988	21701	5,52	34,81

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Chlorhexidindiacetat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20989-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chlorhexidindiacetat; Chlorhexidini acetat; Chlorhexidinum aceticum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Chlorhexidindiac...	12142726	20989	40	1402685
Caelo	Chlorhexidindiac...	12142727	21041	30	20120711

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 70 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 246 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chlorhexidindiacetat	09113914	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 92 Spektren von 68 *Apo-Ident*-Kunden aus 40 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindiacetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chlorhexidindiacetat	9113904	2
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142726	6
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142727	4
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142734	5
Caelo	Chlorhexidindiacetat	13177001	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	13177002	3
Caelo	Chlorhexidindiacetat	13177007	3
Caelo	Chlorhexidindiacetat	13177021	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	13177009	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	10154407	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	13E03-B06-287926	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	9113903	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	10154412	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chlorhexidindiacetat	10154424	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	10154429	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	1091139389	1
ANZAG am 15.05.2012	Chlorhexidindiacetat	11204401	2
Euro OTC	Chlorhexidindiacetat	10154430	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	11204405	2
Caelo	Chlorhexidindiacetat	11204406	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	11204407	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	11204408	4
Fagron	Chlorhexidindiacetat	11L28N02	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142702	2
phoenix	Chlorhexidindiacetat	12142704	4
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142705	2
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142720	9
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142709	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142715	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12142725	2
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12177502	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12177503	1
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12177505	8
Caelo	Chlorhexidindiacetat	12177510	10
Caelo	Chlorhexidindiacetat	1602211263	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	1-8991-1-01-01	1
Anzag	Chlorhexidindiacetat	70558377	1
Fiebig	Chlorhexidindiacetat	12C19-N02	1
Ceasar & Loretz GmbH	Chlorhexidindiacetat	80104278	1
Fagron	Chlorhexidindiacetat	12E14-N11	1

- 32 324 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 644 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	70	0	58 246
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	89	3	32 324

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 91,4286 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	96,7391 % (> 93,4783 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20989	20989	0,00	27,61
21041	20989	6,25	27,73

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Chlorhexidindihydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20198-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chlorhexidindihydrochlorid; Chlorhexidini dihydrochloridum; Chlorhexidinum dihydrochloricum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Chlorhexidindihy...	10B02-N06	20198	40	AR-12-FG-002997-01
Fagron	Chlorhexidindihy...	14A09-B03	21225	40	AR-15-FG-012308-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindihydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindihydrochlorid*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Chlorhexidindihydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Chlorhexidindihydrochlorid	14A09-B03-293425	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	1	0	32 415

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20198	20198	0,00	33,14
21225	21225	0,00	33,65

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Chlorocresol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20185-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Chlorocresol; Chlorocresolum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Chlorocresol	09282613	20185	40	AR-12-FG-002991-01
Caelo	Chlorocresol	13275106	21512	40	20130828
Caelo	Chlorocresol	13275106	21513	40	20130828

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlorocresol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 70 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlorocresol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chlorocresol	09282613	10
Caelo	Chlorocresol	1211107	20
Caelo	Chlorocresol	13275106	20
Caelo	Chlorocresol	13275106	20

- 56 185 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 11 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chlorocresol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Chlorocresol	2041513	1
Caelo	Chlorocresol	12111013	2
Caelo	Chlorocresol	12111017	3
Caelo	Chlorocresol	7061304	1
Caelo	Chlorocresol	10145239	3
GEHE	Chlorocresol	10145219	1

- 32 405 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 678 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	68	2	56 185
Typ C	0	11	0	32 405

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	97,1429 % (> 92,8571 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20185	20185	0,00	37,92
21512	20185	3,86	38,32
21513	20185	9,21	33,56

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Chlortetracyclinhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20845-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Chlortetracyclinhydrochlorid; Aureomycin®; Chlortetracyclini hydrochloridum; Chlortetracyclinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Chlortetracyclin...	12K30-N07	20845	40	1405318
Fagron	Chlortetracyclin...	12K30-N07	21222	40	20121210
Euro OTC	Chlortetracyclin...	1108051-02	21241	40	20111013
Fagron	Chlortetracyclin...	14J08-B07-307742	21877	40	20141029

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Chlortetracyclinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

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

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	07C27-N01	40
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07-307742	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 52 Spektren von 34 *Apo-Ident*-Kunden aus 22 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Chlortetracyclinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	12K30-N07	6
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	13/11-N07	3
Euro	Chlortetracyclinhydrochlorid	1108051-02	5
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1412008-01	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07	3
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	13K26-N06	2
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08B07300250	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	1108051-01	11
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	14J08-B07-300250	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	110805102	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	12C16-N01	3
Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	12c16-n01	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	12H28N09	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	12H28-N09	5
Krieger	Chlortetracyclinhydrochlorid	12C16-No1	1
Anzag: 07.09.12 ek:4.01	Chlortetracyclinhydrochlorid	12C16-N01	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	12k30-N07	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	FC13030134	1
Euro OTC	Chlortetracyclinhydrochlorid	5113I01155	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	27121306	1
Noweda	Chlortetracyclinhydrochlorid	11K25-N13	1
Fagron	Chlortetracyclinhydrochlorid	12h28-n09	1

- 32 364 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 662 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	50	2	32 364

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	96,1538 % (> 90,3846 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20845	20845	0,00	25,46
21222	20845	6,84	31,53
21241	20845	6,86	28,17
21877	20845	8,03	30,23

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Cholesterol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20446-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Cholesterol; Cholesterin; Cholesterinum; Cholesterolum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Cholesterol	10315-N07	20446	40	AR-12-FG-008402-01
Caelo	Cholesterol	11242104	20459	40	AR-13-FG-002658-01
Fagron	Cholesterol	08L09-N01	20510	40	AR-14-FG-000153-01
Fagron	Cholesterol	13F10-B40	21219	40	20131223

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Cholesterol	13148703	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 13 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 11 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cholesterol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Cholesterol	12I13-N02	2
Fagron	Cholesterol	13C25-N12	1
Fagron	Cholesterol	13F10-B40-289016	1
Caelo	Cholesterol	11242103	1
Fagron	Cholesterol	11A17-N07	1
Fagron	Cholesterol	13G10-N11	1
Fagron	Cholesterol	2013U-01270	1
Fagron	Cholesterol	14G04-B02	1
Caelo	Cholesterol	12155605	2
Fagron	Cholesterol	10B15-N07	1
Caelo	Cholesterol	13056903	1

- 32 403 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 673 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	11	2	32 403

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20446	20446	0,00	42,07
20459	20459	0,00	52,42
20510	20510	0,00	33,22
21219	20510	9,28	52,54

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Cholinhydrogentartrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20719-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cholinhydrogentartrat; Cholinii hyrogenotartras; Cholinium bitartaricum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Cholinhydrogenta...	L1208016-01	20719	40	1402479
Euro OTC	Cholinhydrogenta...	L1208016-02	21242	40	20120924

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cholinhydrogentartrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Cholinhydrogentartrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dr. Behr	Cholinhydrogentartrat	WE-11030077-01	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 9 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cholinhydrogentartrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1303021-01	2
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1309023-01	3
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1405017-01	1
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	1501024-01	2
Euro OTC	Cholinhydrogentartrat	L1208016-01	1

- 32 407 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	40	56 215
Typ C	0	9	0	32 407

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	0,0000 % (≥ 0,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20719	20719	0,00	62,08
21242	20719	12,78	61,19

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Ciclopirox-Olamin
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20601-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ciclopirox-Olamin; Aminoethanolum Cicloproxi; Ciclopirox olaminum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Ciclopirox-Olamin	12040904	20601	40	1401161
Fagron	Ciclopirox-Olamin	13A16-N04	21218	40	20130117
Caelo	Ciclopirox-Olamin	13343209	21298	40	AR-15-FG-016214-01
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14147406	21655	40	AR-15-FG-014857-01

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14F13-B03-302340	21964	40	20140710
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378809	21991	40	20150227
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14147406	21655SI	40	Ar-15-FG-014857-01
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14F13-B03-302340	21964SI	40	20140710
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378809	21991SI	40	20150227

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 956 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

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

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ciclopirox-Olamin	zu erfassen	40
Fagron	Ciclopirox-Olamin	12B22-N03	40
Caelo	Ciclopirox-Olamin	12040906	40
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14147402	40
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14E21-M04	60
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14147406	20
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14F13-B03-302340	20
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378809	20
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14E21-M04	60
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14147406	20
Fagron	Ciclopirox-Olamin	14F13-B03-302340	20
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14378809	20

- 55 855 Spektren aus insgesamt 1387 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten

Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 34 Spektren von 15 *Apo-Ident*-Kunden aus 19 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ciclopirox-Olamin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ciclopirox-Olamin	13343207	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	13343205	2
Caelo	Ciclopirox-Olamin	13343208	3
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14147402	3
Caelo	Ciclopirox-Olamin	14147403	2
Fagron	Ciclopirox-Olamin	11H03-N02	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	10L09-N03	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	11h03-n02	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	12040903	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	12040906	1
Noweda	Ciclopirox-Olamin	12040911	4
Gehe	Ciclopirox-Olamin	14E21-M04	1
Noweda	Ciclopirox-Olamin	12B22-N03	2
Noweda	Ciclopirox-Olamin	12D26-N10	2
Kehr	Ciclopirox-Olamin	12G12-N09	4
Caelo	Ciclopirox-Olamin	13343201	1
Caelo	Ciclopirox-Olamin	13343202	1
Fagron	Ciclopirox-Olamin	13A16-N04	2
Fagron	Ciclopirox-Olamin	G711016	1

- 32 382 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 665 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	57 956
Typ B	0	320	80	55 855
Typ C	0	26	8	32 382

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	80,0000 % (> 79,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	76,4706 % (> 67,6471 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20601	20601	0,00	71,59
21218	21655	40,80	67,18
21298	21298	0,00	66,99
21655	21655	0,00	68,41
21964	21655	39,95	64,04
21991	21298	3,48	65,44

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Ciclosporin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20941-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Ciclosporin; Ciclosporinum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ciclosporin	13D26-N07	20941	40	1402057
Caelo	Ciclosporin	12317707	21082	40	20121119
Caelo	Ciclosporin	13148604	21474	40	1412541
Caelo	Ciclosporin	13148604	21475	40	20130613
Fagron	Ciclosporin	13D26-N07	21671	40	1508429

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 140 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ciclosporin	10F22-N01	40
Fagron	Ciclosporin	10G07-N03	40
Caelo	Ciclosporin	13148604	20
Caelo	Ciclosporin	13148604	20
Fagron	Ciclosporin	13D26-N07	20

- 56 115 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 53 Spektren von 30 *Apo-Ident*-Kunden aus 22 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ciclosporin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ciclosporin	13346808	1
Fagron	Ciclosporin	13414038	1
Fagron	Ciclosporin	13A28-N04	5
Caelo	Ciclosporin	14199104	2
Caelo	Ciclosporin	13D26-N07	8
Fagron	Ciclosporin	14A15-N01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ciclosporin	16121401	1
Caelo	Ciclosporin	12317702	4
Caelo	Ciclosporin	12165602	3
Caelo	Ciclosporin	12165603	2
Fagron	Ciclosporin	1110532	1
Fagron	Ciclosporin	11K17-N13	1
Caelo	Ciclosporin	123117702	1
Caelo	Ciclosporin	12317703	1
Caelo	Ciclosporin	12317707	3
Caelo	Ciclosporin	12E31-N02	11
Caelo	Ciclosporin	13031303	1
Caelo	Ciclosporin	13148606	2
Caelo	Ciclosporin	19011301	1
Fagron	Ciclosporin	1103531	1
Fagron	Ciclosporin	25051302	1
Fagron	Ciclosporin	13d026N07	1

- 32 363 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 662 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	104	36	56 115
Typ C	0	44	9	32 363

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	74,2857 % (> 72,1429 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	83,0189 % (> 77,3585 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20941	20941	0,00	19,71
21082	21474	11,41	21,19
21474	21474	0,00	19,18
21475	21474	2,44	19,06
21671	21671	0,00	23,17

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Cinchocainhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20785-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cinchocainhydrochlorid; Cinchocaini hydrochloridum; Cinchocainum hydrochloricum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Cinchocainhydroc...	12F25-N10	20785	40	1401148
Fagron	Cinchocainhydroc...	13G24-N05	21223	40	20130826

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cinchocainhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cinchocainhydrochlorid*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

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

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Cinchocainhydrochlorid	13E13-N07	1
Fagron	Cinchocainhydrochlorid	12F25-N10	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cinchocainhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cinchocainhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle

schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	1	1	32 414

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20785	20785	0,00	30,21
21223	20785	6,67	31,85

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Cinnarizin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20681-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Cinnarizin; Cinnarizinium

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Cinnarizin	11L22-N13	20681	40	zu erfassen
Fagron	Cinnarizin	13H01-N07	20946	40	1402306

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cinnarizin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Cinnarizin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Cinnarizin	11L22-N13	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Cinnarizin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Cinnarizin	13H01-N07	2

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	2	0	32 414

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20681	20681	0,00	49,27
20946	20946	0,00	50,46

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Ciprofloxacinhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20945-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ciprofloxacinhydrochlorid; Ciprofloxacini hydrochloridum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ciprofloxacinhyd. ...	12B08-N03	20945	40	1401421
Fagron	Ciprofloxacinhyd. ...	14B25-B02	21254	40	20140324

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Ciprofloxacinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ciprofloxacinhydrochlorid	13F13-N03	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	1	0	32 415

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20945	20945	0,00	43,32
21254	20945	5,96	45,11

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Citronensäure, wasserfreie
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20019-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Citronensäure, wasserfreie; Acidum citricum anhydricum; Wasserfreie Citronensäure; Wasserfreie Zitronensäure

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure, wasserfreie* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure, wasserfreie* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Citronensäure, w...	91584259	20019	80	I 2009 000 298
Caelo	Citronensäure, w...	11380204	20682	40	20120127
Caelo	Citronensäure, w...	12043112	20683	40	20120229

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Citronensäure, w...	12F18-N03	20706	40	20120628
Fagron	Citronensäure, w...	13G24-N13	20913	40	20130827
Caelo	Citronensäure, w...	13396502	21455	40	20140110
Caelo	Citronensäure, w...	13243213	21487	40	20130821

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure, wasserfreie*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 996 Spektren aus insgesamt 1204 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure, wasserfreie*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13396502	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 536 Spektren von 161 *Apo-Ident*-Kunden aus 209 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure, wasserfreie*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Citronensäure, wasserfreie	10182420	3
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13243219	3
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13243201	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Citronensäure, wasserfreie	13396502	2
Holdermann	Citronensäure, wasserfreie	1011047-03	3
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11380204	4
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13396515	1
Gehe	Citronensäure, wasserfreie	11F29-N03	3
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	1155609	13
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	11K07-N01	11
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12043105	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12043111	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12156824	5
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	12B01-N01	26
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050623-3376319052	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050617	10
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11380217	2
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	1156158	2
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	1172673	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12175716	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12175711	3
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12175718	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13031502	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	11H30-N05	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050622	4
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13061502	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13175403	11
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13175405	6
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13175406	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13175409	8
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13175410	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13175411	4
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13175426	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13243202	4
Gehe	Citronensäure, wasserfreie	13243213	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13243210	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13243208	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13243214	5
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13243221	6
GEHE 02.07.2014	Citronensäure, wasserfreie	13243217	3
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13243218	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13243225	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13243224	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13A04-N04	15
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13396504	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13D29N02	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13G24-N24	6
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13F12-N08	2
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13K18-B34	4
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13K18-B34-288371	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13K18-B34-288372	3
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13k18-B34-288372	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13K18-B34-291071	2
Großhandel	Citronensäure, wasserfreie	13K18-B34-291072	2
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13K18-B34-291519	2
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13K18B34291520	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13K18-B34-291520	2
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13K18-B34-291523	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13K18-B34-293871	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13K18-B34-291521	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	14041506	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	14186312	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	14071501	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	14186313	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	15044903	1
Gehe Kassel, 22.05.2015	Citronensäure, wasserfreie	14E06-B07-293872	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	15044905	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	15044901	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	15124301	1
Fischar	Citronensäure, wasserfreie	6493071	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	28051401	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	1714Q1024	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	700309-0003	4
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	18091409	1
Euro OTC	Citronensäure, wasserfreie	L1202001-02	2
Euro OTC	Citronensäure, wasserfreie	702260	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	1081203	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	2071303	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	713I-01024	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	214U-01024	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	9158408	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	9199105	1
Anzag	Citronensäure, wasserfreie	10049712	1
Anzag	Citronensäure, wasserfreie	10049713	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	10109202	1
Euro OTC	Citronensäure, wasserfreie	1011047-01	1
Noweda	Citronensäure, wasserfreie	1011047-02	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	10182419	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	10182417	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11041410	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11066805	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11011310	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	10G21-N05	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11126901	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11025514	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11066806	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11126904	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11126909	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11126911	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11159801	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11159817	4
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11159816	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11159821	3
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	1137408	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11159824	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	113802013	1
Post-Apotheke	Citronensäure, wasserfreie	11380207	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11380208	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11380215	3
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11380206	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	1141664	1
Noweda	Citronensäure, wasserfreie	1141364	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	1151608	2
GEHE	Citronensäure, wasserfreie	11B11-N16	2
Gehe	Citronensäure, wasserfreie	11C24-N03	9
Gehe	Citronensäure, wasserfreie	11C24-N02	2
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	11C24-N02	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	11K07N01	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	11K11-N02	2
ANZAG am 12.06.2012	Citronensäure, wasserfreie	12043104	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12043101	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12043109	1
Noweda	Citronensäure, wasserfreie	12043110	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12043112	4
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12043113	7
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12043118	5
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12043114	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12043120	5
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12043123	10
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12043124	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12156801	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12156803	6
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12156804	4
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12156811	7
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12156812	7
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12156822	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12156823	5
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12156830	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12156832	4
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	121568704	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12175708	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12175709	1
Sanacorp	Citronensäure, wasserfreie	1216832	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	12801-N01	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	12A20-N03	1
Phoenix	Citronensäure, wasserfreie	12b01-N01	1
Gehe	Citronensäure, wasserfreie	12B01-N0104657/	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	12B01-N01	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	12B01-No1	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12F06-M06	3
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050601	9
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050604	14
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050606	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050607	11
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050610	4
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050611	4
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050613	15
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050614	7
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050618	3
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050621	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050623	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	1305601	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13050624	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13157404	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13175402	3
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13175404	3
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13175414	2
Hustadt Apotheke	Citronensäure, wasserfreie	1350601	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13804-N02	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13A-04-N04	2
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13A04-N04	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13Ao4-No4	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13F12-N01	2
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13B04-N01	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13G04-N05	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	13G24-N13	6
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	1601311024	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	17071301	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	19041305	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	19041304	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	1913A-01024	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	20060912-3	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	20151112-1	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	20071203	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	4810E-01024	1
ALLIANCE HEALTHCARE/FIS...	Citronensäure, wasserfreie	6492061	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	700309-001	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	700309-0006	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	CH:003/0913	1
Eu Rho	Citronensäure, wasserfreie	L1202001-01	5
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13K18-B34-291522	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13K18-B34_291522	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	14186301	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	15091401	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	11380205	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	24021502	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	10G21-N05	2
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12043119	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12156827	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12156818	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	12B01No1	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	13A04-N040019/4900	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	22031401	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	27091303	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	26111301	1
Fagron	Citronensäure, wasserfreie	28021404	1
Caelo	Citronensäure, wasserfreie	28021405	1

- 31 880 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 476 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	320	0	57 996
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	535	1	31 880

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	99,8134 % (> 99,2537 %)

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

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20019	20019	0,00	33,82
20682	20019	14,84	40,36
20683	20019	7,50	39,36
20706	20019	14,45	40,08
20913	20019	6,17	34,90
21455	20019	14,21	40,71
21487	20019	7,51	36,42

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Citronensäure-Monohydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20012-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Citronensäure-Monohydrat; Acidum citricum monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Citronensäure-Mo...	82803249	20012	40	I 2009 000 297
Fagron	Citronensäure-Mo...	12D26-N02	20926	40	20120515

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 71 Spektren von 34 *Apo-Ident*-Kunden aus 33 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Citronensäure-Monohydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069125	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	12125907	7
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069113	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069104	6
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	12125937	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069111	5
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069110	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069124	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069128	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069129	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069133	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	14038401	4
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	14038403	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	14311808	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	14311812	1
VDL	Citronensäure-Monohydrat	263669	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	11041413	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	11208130	5
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	11208132	4
Krämer&Martin	Citronensäure-Monohydrat	11742009053020	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	11208133	1
Fagron	Citronensäure-Monohydrat	11K01-N05	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	12125904	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	12125938	1
Sanacorp	Citronensäure-Monohydrat	1215937	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	1215907	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069103	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	1215911	1
Fagron	Citronensäure-Monohydrat	12D26-N02	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069105	2
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069106	1
Caelo	Citronensäure-Monohydrat	13069126	1
Azelis	Citronensäure-Monohydrat	TH4120517	1

- 32 345 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 651 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	69	2	32 345

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	97,1831 % (> 92,9577 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20012	20012	0,00	50,85
20926	20012	6,21	52,23

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Citrullin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21095-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Citrullin; Citrullinum; L-Citrullin

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Citrullin	1310015-01	21095	40	20131120
Euro OTC	Citrullin	1403021-01	21565	80	1411031
Euro OTC	Citrullin	1506014	21828	40	20150624-1506014

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Citrullin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 39 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Citrullin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Citrullin	1403021-01	19
Euro OTC	Citrullin	1506014	20

- 56 216 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Citrullin*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Citrullin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Citrullin* geprüft

und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	39	0	56 216
Typ C	0	0	0	32 416

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 84,6154 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21095	21565	5,46	50,06
21565	21565	0,00	48,27
21828	21828	0,00	48,96

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Clindamycin-2-dihydrogenphosphat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21063-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Clindamycin-2-dihydrogenphosphat; Clindamycini phosphas; Clindamycinum phosphoricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Clindamycin-2-di...	13166605	21063	30	1403485
Caelo	Clindamycin-2-di...	13166605	21116	40	20130624
Caelo	Clindamycin-2-di...	14257305	21798	40	AR-15-FG-015412-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 50 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenphos...	14257305	20
Caelo	Clindamycin-2-dihydrogenphos...	14257305	30

- 56 205 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unter-

scheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	20	30	56 205
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Clindamycin-2-dihydrogenphosphat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	40,0000 % (> 34,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21063	21063	0,00	13,84
21116	21063	4,99	13,88
21798	21798	0,00	19,45

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Clindamycinhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20214-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Clindamycinhydrochlorid; Clindamycin HCL; Clindamycini hydrochloridum; Clindamycinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Clindamycinhydro...	2908019-01	20214	40	AR-12-FG-002697-01
Euro OTC	Clindamycinhydro...	1111058-01	20757	80	20120516
Fagron	Clindamycinhydro...	13G24-N09	21224	40	1412075
Euro OTC	Clindamycinhydro...	1511004	21996	40	20151123-1511004
Euro OTC	Clindamycinhydro...	1510038	22224	40	20151120-1510038

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1401041-01	40
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1511004	20
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1510038	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 66 Spektren von 28 *Apo-Ident*-Kunden aus 31 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Clindamycinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1111058-03	3
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1111058-01	9
Phönix	Clindamycinhydrochlorid	12H30-N04	2
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13G24N09	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13G24-N09	7
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13J03-B02-288654	3
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13J03-B02_288654	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13J03-B02-288655	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1401041-01	4
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	140104101	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	140104102	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	2714Q-03534	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	25071401	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	2908019V-03	4
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	700168	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	P003WS13091401	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	T03-05/1401041-01	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	1111058-02	3
Fargon	Clindamycinhydrochlorid	11L20-No5	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	13A22-N01	7
Phoenix 19.08.2010	Clindamycinhydrochlorid	2908019-01phoen	1
Euro OTC	Clindamycinhydrochlorid	111158-01	1
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	11E12-N02	1
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	13a22-n01	1
AHD	Clindamycinhydrochlorid	130402X5	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	12F19-N07	3
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	11K04-N12	1
Gehe	Clindamycinhydrochlorid	700168-0002	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	7BS64T1J0023	1
Caelo	Clindamycinhydrochlorid	P-003-WS10100301	1
Fagron	Clindamycinhydrochlorid	12C19N06	1

- 32 350 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 654 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	59	7	32 350

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	89,3939 % (> 84,8485 %)

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

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20214	20214	0,00	30,66
20757	21996	3,16	37,57
21224	21224	0,00	32,20
21996	21996	0,00	34,90
22224	22224	0,00	35,85

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Clioquinol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20095-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Clioquinol; Clioquinolum; Jodochloroxychinolinum; Vioform®

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Clioquinol	11304120	20895	40	20111208
Fagron	Clioquinol	13I26-N15	21236	40	20131028
Euro OTC	Clioquinol	1309009-02	21246	40	AR-15-FG-009542-01
Fagron	Clioquinol	14I11-B03-300049	21913	40	20140926
Euro OTC	Clioquinol	1509038	21944	40	20151009-1509038
Fagron	Clioquinol	14I11-B03-300049	21972	40	20140926

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clioquinol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 120 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clioquinol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clioquinol	91901279	20
Caelo	Clioquinol	13114413	40
Fagron	Clioquinol	14I11-B03-300049	20
Euro OTC	Clioquinol	1509038	20
Fagron	Clioquinol	14I11-B03-300049	20

- 56 135 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 218 Spektren von 105 *Apo-Ident*-Kunden aus 78 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Clioquinol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clioquinol	3041409	1
Caelo	Clioquinol	5031302	1
Fagron	Clioquinol	10341601	4
Noweda	Clioquinol	10057206	1
Caelo	Clioquinol	10341605	4
Gehe	Clioquinol	1102022-01	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clioquinol	10341608	1
Sanacorp	Clioquinol	1102022-02	6
Caelo	Clioquinol	11304102	10
Caelo	Clioquinol	1130312	1
Caelo	Clioquinol	11304105	3
Caelo	Clioquinol	11304103	2
Caelo	Clioquinol	11304107	6
Caelo	Clioquinol	11304109	1
Noweda	Clioquinol	11304111	4
Caelo	Clioquinol	11304112	6
Caelo	Clioquinol	11304113	3
Caelo	Clioquinol	11304116	3
Caelo	Clioquinol	11304117	8
Caelo	Clioquinol	11304119	3
Caelo	Clioquinol	11304120	12
Caelo	Clioquinol	11304124	6
Caelo	Clioquinol	11B11-N19	1
Fagron	Clioquinol	11G20-N09	3
Fagron	Clioquinol	11K21N18	1
Noweda	Clioquinol	120103401	1
Fagron	Clioquinol	11K21-N18	3
Caelo	Clioquinol	1201034-01	9
Euro OTC	Clioquinol	1201034-02	11
Fagron	Clioquinol	1205110014	1
Euro OTC	Clioquinol	121034-02	1
Caelo	Clioquinol	1214I02562	1
Fagron	Clioquinol	12F20-N05	4
Fagron	Clioquinol	12L04-N08	10
Fagron	Clioquinol	13/26-N15	1
Euro OTC	Clioquinol	1301014-01	3
Euro OTC	Clioquinol	1303009-02	1
Euro OTC	Clioquinol	1301014-02	2
Euro OTC	Clioquinol	1301014-0Z	1
Euro OTC	Clioquinol	1309009-01	5
Euro OTC	Clioquinol	1309009-02	3
Phoenix	Clioquinol	13114408	5
Caelo	Clioquinol	13114404	2
Caelo	Clioquinol	13114406	1
Caelo	Clioquinol	13114410	1
Caelo	Clioquinol	13114413	6
Caelo	Clioquinol	13114417	2
Caelo	Clioquinol	13114415	3
Caelo	Clioquinol	13114418	2
Caelo	Clioquinol	13114422	3
Caelo	Clioquinol	13114423	2
Caelo	Clioquinol	13114424	2
Fagron	Clioquinol	1326-N15	1
Caelo	Clioquinol	13A29-N07	5
Großhandel	Clioquinol	13D15-N01	6
Fagron	Clioquinol	13DS15-N01	1
Caelo	Clioquinol	13F12-N20	2
Fagron	Clioquinol	13F12-N200463480	1
Caelo	Clioquinol	14359102	1
Fagron	Clioquinol	13I26-N15	2
Euro OTC	Clioquinol	1409031-01	2
Fagron	Clioquinol	14C21-B06-293104	1
Caelo	Clioquinol	16021505	1
Fagron	Clioquinol	14C21806293104	1
Fagron	Clioquinol	14c21B06293104	1
Fagron	Clioquinol	28031401	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Nachprüfung	Clioquinol	3021U-02562	1
Caelo	Clioquinol	4613E2562	1
Fagron	Clioquinol	2514U2562	1
Caelo	Clioquinol	5213A2562	1
Fagron	Clioquinol	2014Q2562	1
Euro OTC	Clioquinol	2507212562	1
Caelo	Clioquinol	3713A2562	1
Euro OTC	Clioquinol	B:2905031-03	1
Caelo	Clioquinol	3513I-02562	1
Caelo	Clioquinol	13114427	1
Fagron	Clioquinol	13A29-N07-3398310111	1
Caelo	Clioquinol	130114-02	1

- 32 198 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 606 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	119	1	56 135
Typ C	0	183	35	32 198

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	99,1667 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	83,9450 % (> 82,5688 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20895	21944	9,10	87,00
21236	21246	2,15	83,27
21246	21246	0,00	84,10
21913	21944	3,58	85,17
21944	21944	0,00	84,15
21972	21944	4,04	84,29

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Clobetasolpropionat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20030-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Clobetasolpropionat; Clobetasol-17-propionat; Clobetasoli propionas; Clobetasolum propionicum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Clobetasolpropio...	82805079	20030	120	I 2009 000 284
Caelo	Clobetasolpropio...	13134705	21092	40	AR-15-FG-005328-01
Caelo	Clobetasolpropio...	13269505	21473	40	AR-15-FG-000622-02
Euro OTC	Clobetasolpropio...	1211021-04	21611	40	zu erfassen

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Clobetasolpropio...	14338001	21802	40	20141120
Caelo	Clobetasolpropio...	14338001	21896	40	20141120
Caelo	Clobetasolpropio...	14338001	21802SI	39	20141120
Caelo	Clobetasolpropio...	14338001	21896SI	30	20141120

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 389 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 927 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 240 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Clobetasolpropionat	zu erfassen	86
zu erfassen	Clobetasolpropionat	zu erfassen	40
Caelo	Clobetasolpropionat	13269505	20
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1211021-04	20
Caelo	Clobetasolpropionat	14338001	20
Caelo	Clobetasolpropionat	14338001	19
Caelo	Clobetasolpropionat	14338001	20
Caelo	Clobetasolpropionat	14338001	15

- 56 015 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 349 Spektren von 140 *Apo-Ident*-Kunden aus 111 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Clobetasolpropionat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Clobetasolpropionat	12342310	6
Euro OTC	Clobetasolpropionat	4091512	1
Symbiotica Spec./Phönix	Clobetasolpropionat	1108044-04	18
Caelo	Clobetasolpropionat	11300707	3
Fagron	Clobetasolpropionat	11129-N07	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1211021/02	1
GEHE 21.03.2014	Clobetasolpropionat	1211021-02	15
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1211021-03	13
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1211021-04	4
Caelo	Clobetasolpropionat	12342309	13
Caelo	Clobetasolpropionat	13134701	6
Caelo	Clobetasolpropionat	13134704	3
Caelo	Clobetasolpropionat	13134705	2
Caelo	Clobetasolpropionat	13269502	2
Caelo	Clobetasolpropionat	13269504	1
Caelo	Clobetasolpropionat	13269508	3
Caelo	Clobetasolpropionat	13269505	1
Caelo	Clobetasolpropionat	13G23-N01	19
Fagron	Clobetasolpropionat	13A02-N04	12
Fagron	Clobetasolpropionat	13K08-B30	2
Fagron	Clobetasolpropionat	13K08-B30-287727	2
Raben-Apotheke Mildenau	Clobetasolpropionat	13k08-b30-287727	1
Fagron	Clobetasolpropionat	13K08-B30-287728	1
Fagron	Clobetasolpropionat	13k08b30287728	1
Caelo	Clobetasolpropionat	13k08b30287730	1
EuRho	Clobetasolpropionat	1408018-01	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1408015-01	1
Caelo	Clobetasolpropionat	14188503	1
Caelo	Clobetasolpropionat	14188504	2
Caelo	Clobetasolpropionat	14188502	2
Caelo	Clobetasolpropionat	14338005	1
Caelo	Clobetasolpropionat	14338001	1
Fagron	Clobetasolpropionat	14C03-B07	3
Fagron	Clobetasolpropionat	14C03-B07-293561	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	18111403	1
Caelo	Clobetasolpropionat	2014E-02835	1
Fagron	Clobetasolpropionat	NT0421M	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1105044-04	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1108044-02	13
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1108044-03	20
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1108044-037-16	1
euroho/gehe	Clobetasolpropionat	110804404	2
Caelo	Clobetasolpropionat	11300702	5
Caelo	Clobetasolpropionat	11300703	4
Fagron	Clobetasolpropionat	11h10-n02	2
Fagron	Clobetasolpropionat	11L12-N05	4
Caelo	Clobetasolpropionat	12107601	3
Caelo	Clobetasolpropionat	12107602	2
Kehr	Clobetasolpropionat	12107603	1
Caelo	Clobetasolpropionat	12107604	2
Caelo	Clobetasolpropionat	12107607	7
Gehe	Clobetasolpropionat	12107606	2
Caelo	Clobetasolpropionat	12107608	2
Caelo	Clobetasolpropionat	12107609	5
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1211021-01	19
Euro OTC	Clobetasolpropionat	121102-01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	121102101	2
Caelo	Clobetasolpropionat	12342303	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	121K021-01	1
Caelo	Clobetasolpropionat	12342306	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clobetasolpropionat	12342308	1
Fagron	Clobetasolpropionat	12E08-N04	15
Fagron	Clobetasolpropionat	12e08-n04	1
Fagron	Clobetasolpropionat	12E08N04	2
Fagron	Clobetasolpropionat	12J25-N01	5
Caelo	Clobetasolpropionat	13134702	6
Fagron	Clobetasolpropionat	13A-N04	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2111I-02835	1
Caelo	Clobetasolpropionat	20121012-4	1
Caelo	Clobetasolpropionat	23111202	1
Caelo	Clobetasolpropionat	3012Q02835	1
Fagron	Clobetasolpropionat	NS0486M	2
Caelo	Clobetasolpropionat	11101315	2
Caelo	Clobetasolpropionat	1004212835	1
GEHE	Clobetasolpropionat	21022141/1	1
Caelo	Clobetasolpropionat	5071301	1
Gehe	Clobetasolpropionat	10D21-N04	1
Fagron	Clobetasolpropionat	11/29-N07	1
Fagron	Clobetasolpropionat	11-05-N06	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1108044	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1108044-01	6
Noweda	Clobetasolpropionat	11101312	1
Caelo	Clobetasolpropionat	11300704	2
Fagron	Clobetasolpropionat	11D26-N04	1
Anzag	Clobetasolpropionat	11H10-N02	2
Euro OTC	Clobetasolpropionat	1204037-01	1
Fagron	Clobetasolpropionat	12/25-N01	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	12110-01	1
Alliance	Clobetasolpropionat	12342305	1
AHD, 24.05.2013	Clobetasolpropionat	12342307	2
Caelo	Clobetasolpropionat	12342312	1
Fagron	Clobetasolpropionat	12e08n04	1
Fagron	Clobetasolpropionat	12E08-n04	1
Caelo	Clobetasolpropionat	13134703	3
Fagron	Clobetasolpropionat	13Ao2-N04	1
Fagron	Clobetasolpropionat	13G23N01	1
Fagron	Clobetasolpropionat	13G23-N01	1
Caelo	Clobetasolpropionat	15031401	1
Caelo	Clobetasolpropionat	24081302	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	2405212835	1
Caelo	Clobetasolpropionat	31071302	1
Fagron	Clobetasolpropionat	3713M-02835	1
Phoenix 29.11.12	Clobetasolpropionat	700225	2
Symbiotica Spec./Phönix	Clobetasolpropionat	CL0-B12153/0711	1
Euro OTC	Clobetasolpropionat	CL0-BL2322/1012	1
Alliance Health 17.01.2...	Clobetasolpropionat	APB00547/112010C	1
Noweda	Clobetasolpropionat	NR0671M	2
Fagron	Clobetasolpropionat	NS0292-M	1
noweda	Clobetasolpropionat	1004036-03	1
Symbiotica	Clobetasolpropionat	121021-01	1
Caelo	Clobetasolpropionat	14102416	1

- 32 067 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 577 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	389	0	57 927
Typ B	0	150	90	56 015
Typ C	0	285	64	32 067

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,4576 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	62,5000 % (> 61,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	81,6619 % (> 80,8023 %)

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

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

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20030	20030	0,00	14,14
21092	21092	0,00	14,82
21473	21473	0,00	20,33
21611	21611	0,00	20,35
21802	20030	21,31	43,30
21896	21092	10,61	27,24

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Clonidinhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20637-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Clonidinhydrochlorid; Clonidini hydrochloridum; Clonidinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

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

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

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Clonidinhydrochl...	12A03-N04	20637	40	1401149
Fagron	Clonidinhydrochl...	13I25-B07	21220	40	20131009
Fagron	Clonidinhydrochl...	14H11-B04-311163	21966	40	20140929
Fagron	Clonidinhydrochl...	14H11-B04-311163	21966SI	40	20140929

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Clonidinhydrochlorid	14H11-B04-311163	20
Fagron	Clonidinhydrochlorid	14H11-B04-311163	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar

ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Clonidinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Clonidinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20637	20637	0,00	41,78
21220	20637	10,65	42,71
21966	20637	7,17	48,25

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Clotrimazol**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20000-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Clotrimazol; Clotrimazolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Clotrimazol	91457249	20000	40	I 2009 000 254
Fagron	Clotrimazol	12I21-N01	20794	40	20120322
Caelo	Clotrimazol	13184113	21087	40	20130614
Caelo	Clotrimazol	13224204	21114	40	20130815

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Clotrimazol	1306036-01	21207	40	20130823
Fagron	Clotrimazol	14B05-B36	21259	40	20140225
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31	21264	40	20140319
Caelo	Clotrimazol	13224220	21352	40	20130815
Euro OTC	Clotrimazol	1510003	22229	40	20151111-1510003

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 360 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 956 Spektren aus insgesamt 1202 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 90 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Clotrimazol	12320815	30
Caelo	Clotrimazol	13224220	40
Euro OTC	Clotrimazol	1510003	20

- 56 165 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 482 Spektren von 152 *Apo-Ident*-Kunden aus 145 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Clotrimazol	6051501	1
Caelo	Clotrimazol	12159902	12
Euro OTC	Clotrimazol	1210039-02	16
Euro OTC	Clotrimazol	1306036-01	35
Euro OTC	Clotrimazol	1309034-01	5
Euro OTC	Clotrimazol	1309034-02	8
Euro OTC	Clotrimazol	130903401	1
Caelo	Clotrimazol	1309034-C1	1
Euro OTC	Clotrimazol	1314Q1276	1
Caelo	Clotrimazol	13224204	2
Sino Phyto	Clotrimazol	13224210	7
Caelo	Clotrimazol	13224211	3
gehe	Clotrimazol	13224212	4
Caelo	Clotrimazol	13224215	2
Caelo	Clotrimazol	13224216	2
Caelo	Clotrimazol	13224214	4
Caelo	Clotrimazol	13224217	6
Caelo	Clotrimazol	13224218	3
Caelo	Clotrimazol	13224219	1
Caelo	Clotrimazol	13224220	1
Euro OTC	Clotrimazol	1409027-01	3
Caelo	Clotrimazol	13224221	1
Caelo	Clotrimazol	13224225	1
Euro OTC	Clotrimazol	1409027-02	2
Euro OTC	Clotrimazol	140927-01	1
Caelo	Clotrimazol	14144905	2
Caelo	Clotrimazol	14144911	3
Caelo	Clotrimazol	14144918	2
Caelo	Clotrimazol	14144912	1
Fagron	Clotrimazol	14223201	1
Fagron	Clotrimazol	14B05-B35-293544	2
Caelo	Clotrimazol	14337801	2
Fagron	Clotrimazol	14B05-B36	3
Caelo	Clotrimazol	14337802	1
Fagron	Clotrimazol	14b05b36291166	1
Fagron	Clotrimazol	14B05-B36-291165	1
Fagron	Clotrimazol	14b05-b36-291166	1
Fagron	Clotrimazol	14B05-B36-291166	1
Fagron	Clotrimazol	14B05-B36-291168	2
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31	1
Fagron	Clotrimazol	14C04-B30-291656	4
Euro OTC	Clotrimazol	14C04-B31-291660	1
Gehe	Clotrimazol	14C04-B31-294952	1
Fagron	Clotrimazol	14C04-B31-294939	2
Euro OTC	Clotrimazol	23121408	1
Euro OTC	Clotrimazol	2214A-01276	1
Caelo	Clotrimazol	311111	1
Caelo	Clotrimazol	1882321	1
Caelo	Clotrimazol	415050-2-P	1
Caelo	Clotrimazol	418072-1-P	1
Fagron	Clotrimazol	CLT/1307/0065A	2
Fagron	Clotrimazol	9041304	1
Kehr	Clotrimazol	10247331	1
Gehe	Clotrimazol	10247328	2
Noweda	Clotrimazol	10247316	1
Kehr	Clotrimazol	10247332	3
Euro OTC	Clotrimazol	1105014-01	1
Caelo	Clotrimazol	11/22-N10	1
Euro OTC	Clotrimazol	110501402	1
Caelo	Clotrimazol	1105014-02	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Clotrimazol	1108053-01	6
Euro OTC	Clotrimazol	110805301	1
Euro OTC	Clotrimazol	1108053-02	5
Caelo	Clotrimazol	11081201	1
Fagron	Clotrimazol	11101209	1
Caelo	Clotrimazol	11305505	1
Caelo	Clotrimazol	11305506	2
Caelo	Clotrimazol	11305507	2
Caelo	Clotrimazol	11305513	9
Fagron	Clotrimazol	11E17-N10	3
Fagron	Clotrimazol	11G15-N10	1
Caelo	Clotrimazol	11-K21-N19	1
Gehe	Clotrimazol	11K21-N19	5
Fagron	Clotrimazol	11k21-n19	1
Fagron	Clotrimazol	11L12-N10	4
FARGON	Clotrimazol	11L12-n10	1
Fagron	Clotrimazol	12/21-N01	4
Großhandel	Clotrimazol	12/21-N04	5
Euro OTC	Clotrimazol	1203040	2
Europharm/Otto	Clotrimazol	1203040-01	4
Euro OTC	Clotrimazol	1203040-02	11
Noweda	Clotrimazol	1203040-03	12
Euro OTC	Clotrimazol	1210039-01	28
Euro OTC	Clotrimazol	1209211276	1
Euro OTC	Clotrimazol	121003901	1
Gehe	Clotrimazol	121003902	1
EuRho/Phönix	Clotrimazol	1210039-2	1
Caelo	Clotrimazol	12159904	3
Caelo	Clotrimazol	12159913	7
Caelo	Clotrimazol	12159911	3
Caelo	Clotrimazol	12159916	6
Sanacorp	Clotrimazol	1230805	1
Fagron	Clotrimazol	12 21-N01	1
Fagron	Clotrimazol	1221n04	1
Fagron	Clotrimazol	1221N04	1
Caelo	Clotrimazol	1230809	1
Caelo	Clotrimazol	12320805	3
Caelo	Clotrimazol	12320806	6
Caelo	Clotrimazol	12320807	3
Caelo	Clotrimazol	12320808	7
Caelo	Clotrimazol	12320809	3
Caelo	Clotrimazol	12320813	2
Caelo	Clotrimazol	12320814	5
Caelo	Clotrimazol	12320815	3
Caelo	Clotrimazol	1234567	1
Caelo	Clotrimazol	1259913	1
Fagron	Clotrimazol	12A05-N10	6
Fagron	Clotrimazol	12B27-N05	3
Fagron	Clotrimazol	12a05-n10	1
Fagron	Clotrimazol	12E02-N12	11
Fagron	Clotrimazol	12e02-N12	1
Fagron	Clotrimazol	12E30-N07	11
Fagron	Clotrimazol	12F02-N12	1
Euro OTC	Clotrimazol	12I21-N01	8
Fagron	Clotrimazol	12I21-N04	8
Fagron	Clotrimazol	12I21N04	1
FARGON	Clotrimazol	12i21-n04	1
Fagron	Clotrimazol	12K15-N01	1
Fagron	Clotrimazol	12L21-N04	3
Fagron	Clotrimazol	12L21-n04	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe/EuRho	Clotrimazol	12o3040-03	1
Euro OTC	Clotrimazol	130636-01	1
Caelo	Clotrimazol	13184103	13
Caelo	Clotrimazol	13184105	11
Caelo	Clotrimazol	13184111	5
Caelo	Clotrimazol	131841111	1
Caelo	Clotrimazol	13184113	1
Caelo	Clotrimazol	13224201	10
Fagron	Clotrimazol	13C25-N10	8
Fagron	Clotrimazol	20111018	6
Fagron	Clotrimazol	20110113	1
Euro OTC	Clotrimazol	20111115	2
Fagron	Clotrimazol	20120603	3
Caelo	Clotrimazol	20130207	1
Fagron	Clotrimazol	20151112-3	1
Euro OTC	Clotrimazol	2313M01276	1
Euro OTC	Clotrimazol	30011402	1
Caelo	Clotrimazol	26071305	1
Caelo	Clotrimazol	412091-2-P	1
Fagron	Clotrimazol	4812E-01276 (NP)	1
Euro OTC	Clotrimazol	700135	1
Fagron	Clotrimazol	C22H17CIN2	1
Caelo	Clotrimazol	B:1024305	1
Fagron	Clotrimazol	12E02N12	1
Fagron	Clotrimazol	12b27-n05	1

- 31 934 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 539 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Clotrimazol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	360	0	57 956
Typ B	0	90	0	56 165
Typ C	0	480	2	31 934

Die Substanz/Substanzgruppe *Clotrimazol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 93,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	99,5851 % (> 98,9627 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20000	20000	0,00	45,92
20794	22229	2,28	49,65
21087	22229	2,70	42,15
21114	22229	3,31	47,51
21207	22229	4,88	44,28
21259	22229	5,07	48,08
21264	22229	4,81	46,55
21352	22229	4,07	43,42
22229	22229	0,00	48,19

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Coffein**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20962-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Coffein; Coffeinum; Koffein

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Coffein* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Coffein* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Coffein	1211012-01	20962	40	1412248
Caelo	Coffein	12317911	21089	40	20121113
Caelo	Coffein	12317911	21205	40	20121113
Caelo	Coffein	13233105	21456	40	20131008
Caelo	Coffein	13233104	21548	80	20131008

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Coffein*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 90 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Coffein*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Coffein	2910019-03	50
Caelo	Coffein	13233105	20
Caelo	Coffein	13233104	20

- 56 165 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 21 Spektren von 17 *Apo-Ident*-Kunden aus 17 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Coffein*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag 03.05.2013	Coffein	1205047-01	1
Caelo	Coffein	11076807	1
Euro OTC	Coffein	1109017-01	2
Caelo	Coffein	12317904	1
Caelo	Coffein	12093418	1
Caelo	Coffein	12093410	1
Caelo	Coffein	12317902	1
Euro OTC	Coffein	1211012-02	1
Caelo	Coffein	12317909	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Coffein	12317906	1
Euro OTC	Coffein	1307049-01	1
Euro OTC	Coffein	188921AX20	1
Euro OTC	Coffein	26081406	1
Caelo	Coffein	3212E-01281	1
Gatt-Koller / Phoenix	Coffein	5898/12135213	2
EUro/AHD	Coffein	121012-01	1

- 32 395 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 668 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Coffein* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Coffein* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	90	0	56 165
Typ C	0	21	0	32 395

Die Substanz/Substanzgruppe *Coffein* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 93,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 71,4286 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20962	20962	0,00	49,26
21089	20962	8,80	47,80
21205	20962	7,22	49,03
21456	20962	6,85	48,75
21548	20962	4,45	48,56

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Coffeincitrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20701-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Coffeincitrat; Coffeini citras; Coffeinum citricum; Koffeinzitrat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Coffeincitrat	12C16-N03	20701	40	1403477
Fagron	Coffeincitrat	15A05-B03-302746	21734	40	20150115
Gatt-Koller	Coffeincitrat	1783/05140715	21844	40	AR-15-FG-014994-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 70 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
zu erfassen	Coffeincitrat	zu erfassen	30
Fagron	Coffeincitrat	15A05-B03-302746	20
Gatt-Koller	Coffeincitrat	1783/05140715	20

- 56 185 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 26 Spektren von 19 *Apo-Ident*-Kunden aus 19 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Coffeincitrat	13D30-N02	4
Fagron	Coffeincitrat	2714E-01282	1
Fagron	Coffeincitrat	204311282	1
Fagron	Coffeincitrat	10H02-N02	2
Fagron	Coffeincitrat	11/12-N13	1
Holderman 21.01.2013	Coffeincitrat	12C16-N03	1
Fargon	Coffeincitrat	11F21-N05	1
Fargon	Coffeincitrat	12J05-N06	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Coffeincitrat	12J05-N06	1
Fagron	Coffeincitrat	13B08-N02	2
Fagron	Coffeincitrat	2002311282	1
Fagron	Coffeincitrat	13D30-No2	1
Fagron	Coffeincitrat	2013Q-01282	1
Fagron	Coffeincitrat	3513I-01282	1
Fagron	Coffeincitrat	4213U01282	1
Fagron	Coffeincitrat	2813E1282	1
Fagron	Coffeincitrat	5013U01282	1
Noweda	Coffeincitrat	CCC-1101	1
Fagron	Coffeincitrat	26021401	1

- 32 390 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 665 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Coffeincitrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	60	10	56 185
Typ C	0	9	17	32 390

Die Substanz/Substanzgruppe *Coffeincitrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	85,7143 % (> 81,4286 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	34,6154 % (> 23,0769 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20701	20701	0,00	80,25
21734	20701	13,41	83,94
21844	21844	0,00	71,33

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Colecalciferol-Trockenkonzentrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20921-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Colecalciferol-Trockenkonzentrat; Cholecalciferoli pulvis; Cholecalciferolum pulveratum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Colecalciferol-Trockenkonzentrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Colecalciferol-Trockenkonzentrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Colecalciferol-T...	1210051-01	20921	40	1403341
Euro OTC	Colecalciferol-T...	1304016-02	21240	40	20130425
Euro OTC	Colecalciferol-T...	1502021-01	21914	40	20150309
Euro OTC	Colecalciferol-T...	1508032	21949	40	20150901-1508032

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 145 683 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Colecalciferol-Trockenkonzentrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Colecalciferol-Trockenkonzentrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonz. ...	1103005-01	40
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonz. ...	1502021-01	20
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonz. ...	1508032	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Colecalciferol-Trockenkonzentrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonz. ...	1012025-01	1
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonz. ...	1304016-01	1
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonz. ...	1210051-01	2
Euro OTC	Colecalciferol-Trockenkonz. ...	P500238	1

- 32 411 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Colecalciferol-Trockenkonzentrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Colecalciferol-Trockenkonzentrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	50	30	55 065
Typ C	0	4	1	32 203

Die Substanz/Substanzgruppe *Colecalciferol-Trockenkonzentrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	62,5000 % (> 58,7500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20921	20921	0,00	48,03
21240	20921	12,93	46,90
21914	21949	1,81	31,24
21949	21949	0,00	31,97

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Colistinsulfat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20318-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Colistinsulfat; Colistini sulfas; Colistinum sulfuricum; Polymyxin E sulfat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Colistinsulfat	07I18-N05	20318	40	AR-12-FG-008034-01
Fagron	Colistinsulfat	13G05-N01	20915	40	20130719
Fagron	Colistinsulfat	13G05-N01	21209	40	20130719
Fagron	Colistinsulfat	14E02-B03	21346	40	1501654

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Colistinsulfat	1406001-01	21619	40	1508600
Euro OTC	Colistinsulfat	1406002-01	21700	30	20140626
Euro OTC	Colistinsulfat	1507044	21852	40	0000010870

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 270 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 046 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 55 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Colistinsulfat	1406001-01	20
Euro OTC	Colistinsulfat	1406002-01	15
Euro OTC	Colistinsulfat	1507044	20

- 56 200 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Colistinsulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	270	0	58 046
Typ B	0	55	0	56 200
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Colistinsulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 89,0909 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20318	20318	0,00	29,75
20915	21619	5,86	25,04
21209	21852	3,46	26,69
21346	21346	0,00	27,85
21619	21619	0,00	25,49
21700	21619	3,56	26,82
21852	21852	0,00	26,90

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20775-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cromoglicinsäure Dinatriumsalz; Natrii cromoglicas; Natrii cromoglicinicum; Natriumcromoglicat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cromoglicinsäure Dinatriumsalz* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cromoglicinsäure Dinatriumsalz* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Cromoglicinsäure...	12C09-N02	20775	40	1401553
Caelo	Cromoglicinsäure...	11114501	20776	40	20110518
Euro OTC	Cromoglicinsäure...	1112003-01	20778	40	20120426
Fagron	Cromoglicinsäure...	13G24-N04	21260	40	20130515

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Cromoglicinsäure...	13232802	21375	20	1505352
Caelo	Cromoglicinsäure...	13232802	21376	40	20130905
Euro OTC	Cromoglicinsäure...	1403017-01	21981	40	20140505
Caelo	Cromoglicinsäure...	15224404	21990	40	20150625
Euro OTC	Cromoglicinsäure...	1510018	22231	40	20151109-1510018

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 340 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cromoglicinsäure Dinatriumsalz*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 976 Spektren aus insgesamt 1203 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cromoglicinsäure Dinatriumsalz*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	11114502	40
Euro OTC	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	1403017-01	20
Caelo	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	15224404	20
Euro OTC	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	1510018	20
Euro OTC	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	1403017-01	60
Caelo	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	15224404	60
Euro OTC	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	1510018	60

- 55 975 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cromoglicinsäure Dinatriumsalz*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	13G24-N04	1
Caelo	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	5113A-02831	1
Fagron	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	12D26-N12	1
Fagron	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	13E22-N11	1
Euro OTC	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	1403017-01	1
Caelo	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	12301101	2
Caelo	Cromoglicinsäure Dinatriumsalz	12301102	1

- 32 408 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cromoglicinsäure Dinatriumsalz* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cromoglicinsäure Dinatriumsalz* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	340	0	57 976
Typ B	0	140	140	55 975
Typ C	0	7	1	32 408

Die Substanz/Substanzgruppe *Cromoglicinsäure Dinatriumsalz* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,2353 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	50,0000 % (> 48,9286 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängige

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20775	20775	0,00	62,39
20776	22231	18,97	68,48
20778	22231	29,77	68,72
21260	22231	7,30	63,52
21375	21375	0,00	63,29
21376	21375	3,94	72,61
21981	22231	18,31	63,76
21990	22231	17,12	65,24
22231	22231	0,00	63,60

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Cyanocobalamin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21299-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Cyanocobalamin; Cyanocobalaminum; Vitamin B12

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Cyanocobalamin	13342803	21299	40	AR-15-FG-005429-01
Caelo	Cyanocobalamin	13342807	21479	40	AR-15-FG-014917-01
Euro OTC	Cyanocobalamin	1305040-01	21635	40	AR-15-FG-005214-01
Euro OTC	Cyanocobalamin	1506035	21867	40	0000010479

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Cyanocobalamin	1506035	21872	40	0000010479
Caelo	Cyanocobalamin	13342807	21479SI	40	AR-15-FG-014917-01
Euro OTC	Cyanocobalamin	1506035	21867SI	40	0000010479
Euro OTC	Cyanocobalamin	1506035	21872SI	30	0000010479

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 310 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 006 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 185 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Cyanocobalamin	09324114	10
Caelo	Cyanocobalamin	09351704	40
Caelo	Cyanocobalamin	13342807	20
Euro OTC	Cyanocobalamin	1305040-01	20
Euro OTC	Cyanocobalamin	1506035	20
Euro OTC	Cyanocobalamin	1506035	20
Caelo	Cyanocobalamin	13342807	20
Euro OTC	Cyanocobalamin	1506035	20
Euro OTC	Cyanocobalamin	1506035	15

- 56 070 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 12 Spektren von 9 *Apo-Ident*-Kunden aus 8 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Cyanocobalamin	5061204	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Cyanocobalamin	9324102	2
Fagron	Cyanocobalamin	10K02-N05	3
Fagron	Cyanocobalamin	10K02-N05	1
Caelo	Cyanocobalamin	9336904	1
Caelo	Cyanocobalamin	9324113	1
Caelo	Cyanocobalamin	9336907	1
Caelo	Cyanocobalamin	9373503	2

- 32 404 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 676 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cyanocobalamin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	310	0	58 006
Typ B	0	145	40	56 070
Typ C	0	5	7	32 404

Die Substanz/Substanzgruppe *Cyanocobalamin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,0645 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	78,3784 % (> 76,7568 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21299	21299	0,00	19,35
21479	21479	0,00	26,85
21635	21635	0,00	19,80
21867	21867	0,00	22,17
21872	21872	0,00	29,87

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Cyproteronacetat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20593-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cyproteronacetat; Cyproteroni acetat; Cyproteronum aceticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Cyproteronacetat	12B14-N06	20593	30	1401557
Fagron	Cyproteronacetat	13C11-N02	21262	40	1501534
Fagron	Cyproteronacetat	13J16-No4	21985	55	1602654

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 125 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 191 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 93 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Cyproteronacetat	12B14-N06	10
Fagron	Cyproteronacetat	11L22-N02	40
Fagron	Cyproteronacetat	13J16-No4	20
Fagron	Cyproteronacetat	13J16-No4	23

- 56 162 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 11 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Cyproteronacetat	8B11-N06	1
Fagron	Cyproteronacetat	13/16-N04	1
Fagron	Cyproteronacetat	13/09-N03	1
Fagron	Cyproteronacetat	13j16n04	1
Fagron	Cyproteronacetat	11L22-N02	1
Fagron	Cyproteronacetat	12D02-N13	1
Fagron	Cyproteronacetat	12F25-N09	2
Fagron	Cyproteronacetat	12L19-N05	1
Fagron	Cyproteronacetat	B0392/110020	2

- 32 405 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 675 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cyproteronacetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	125	0	58 191
Typ B	0	92	1	56 162
Typ C	0	7	4	32 405

Die Substanz/Substanzgruppe *Cyproteronacetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,2000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	98,9247 % (> 95,6989 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20593	20593	0,00	49,56
21262	21262	0,00	44,42
21985	21985	0,00	45,10

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20530-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cysteinhydrochlorid-Monohydrat; Cysteini hydrochloridum monohydricum; Cysteinum hydrochloricum; L-Cysteinhydrochlorid-Monohydrat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Cysteinhydrochlo...	1112015-01	20530	40	AR-13-FG-009216-01
Euro OTC	Cysteinhydrochlo...	1112015-02	20630	40	20120510
Euro OTC	Cysteinhydrochlo...	1304019-01	21325	40	20130517
Euro OTC	Cysteinhydrochlo...	1507006	21840	40	0000010551
Euro OTC	Cysteinhydrochlo...	1510015	21941	40	0000011613

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 662 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dr. Behr	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	P-07014800	40
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1507006	20
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1510015	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 14 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1311040-01	2
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1408003-01	3
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	14080031-01	1
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1112015-01	2
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1206015-01	2
Euro OTC	Cysteinhydrochlorid-Monohydrat	1304019-01	4

- 32 402 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 678 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	80	0	55 895
Typ C	0	14	0	32 316

Die Substanz/Substanzgruppe *Cysteinhydrochlorid-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9793 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8306 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20530	20530	0,00	45,15
20630	20530	4,28	44,54
21325	21840	4,09	30,47
21840	21840	0,00	32,11
21941	21941	0,00	34,88

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Cystin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20515-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Cystin; Cystinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cystin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Cystin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Cystin	1104017-01	20515	40	AR-13-FG-002772-01
Euro OTC	Cystin	1307052-01	21328	40	20130918
Euro OTC	Cystin	1408016-01	21715	40	20140911

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cystin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Cystin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Cystin	1408016-01	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cystin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Cystin	1204090	1
Euro OTC	Cystin	3021502	1
Euro OTC	Cystin	2081301	1
Euro OTC	Cystin	1207013-01	2
Fagron	Cystin	12D26-B04-285823	2
Euro OTC	Cystin	26081408	1

- 32 408 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 678 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Cystin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cystin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	8	0	32 408

Die Substanz/Substanzgruppe *Cystin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20515	20515	0,00	58,00
21328	20515	5,17	52,35
21715	20515	13,26	53,57

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **D-(+)-Mannose**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **21035-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

D-(+)-Mannose

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe D-(+)-Mannose werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe D-(+)-Mannose sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	D-(+)-Mannose	L1111005-02	21035	30	1405612
Euro OTC	D-(+)-Mannose	L1111005-02	21286	40	20111130

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 70 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe D-(+)-Mannose. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 246 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 70 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe D-(+)-Mannose.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
mikroChem	D-(+)-Mannose	A-04052011/R3878	40
Vitaworld	D-(+)-Mannose	5449324	30

- 56 185 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe D-(+)-Mannose.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	D-(+)-Mannose	L1111005-01	1
Denk	D-(+)-Mannose	R-4680	1

- 32 413 Spektren von 233 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe D-(+)-Mannose mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit D-(+)-Mannose geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	70	0	58 246
Typ B	0	30	40	56 185
Typ C	0	2	1	32 413

Die Substanz/Substanzgruppe D-(+)-Mannose ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 91,4286 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	42,8571 % (> 38,5714 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8321 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21035	21035	0,00	42,38
21286	21035	3,37	40,24

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Dequaliniumchlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20350-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Dequaliniumchlorid; Dequalinii chloridum; Dequalinium chloratum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Dequaliniumchlorid	1166204	20350	40	AR-12-FG-007019-01
Caelo	Dequaliniumchlorid	11166203	20475	40	AR-13-FG-000831-01
Fagron	Dequaliniumchlorid	11D29-N11	20660	80	20110519
Fagron	Dequaliniumchlorid	13I26-N10	21269	40	20130121

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361908	21296	40	1412076
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361906	21386	40	20121228
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361906	21387	60	20121228
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1405012-01	21617	40	20140623

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 380 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 936 Spektren aus insgesamt 1204 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 365 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dequaliniumchlorid	09336412	45
Caelo	Dequaliniumchlorid	12077503	40
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361906	20
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361906	60
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1405012-01	20
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361906	60
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361906	60
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1405012-01	60

- 55 890 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 40 Spektren von 31 *Apo-Ident*-Kunden aus 26 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361908	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	12077510	5
Caelo	Dequaliniumchlorid	13A23-N02	3
Caelo	Dequaliniumchlorid	12361911	1
S.Binder	Dequaliniumchlorid	1210008-04	1
Raben-Apotheke Mildenau	Dequaliniumchlorid	1405012-01	2
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1405012-02	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1010022-01	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	10H05-N07	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1110002-01	2
Caelo	Dequaliniumchlorid	11166203	1
Anzag ek:7.89EUR	Dequaliniumchlorid	11166204	3
Caelo	Dequaliniumchlorid	11166209	1
AHD, 24.09.2013	Dequaliniumchlorid	12077508	4
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1210008-01	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1210008-02	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1210008-03	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	12D05-N09	1
Noweda	Dequaliniumchlorid	12b14-n05	1
Fagron	Dequaliniumchlorid	12G05-N07	2
Fagron	Dequaliniumchlorid	13D26-N06	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	15061204	1
Caelo	Dequaliniumchlorid	220812K2	1
Euro OTC	Dequaliniumchlorid	1103045-01	1

- 32 376 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 658 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Dequaliniumchlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	380	0	57 936
Typ B	0	357	8	55 890
Typ C	0	34	6	32 376

Die Substanz/Substanzgruppe *Dequaliniumchlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,4211 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	97,8082 % (> 96,9863 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	85,0000 % (> 77,5000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20350	20350	0,00	72,91
20475	20475	0,00	74,18
20660	20350	18,17	71,67
21269	20350	18,69	71,69
21296	21296	0,00	55,41
21386	21296	31,89	51,77
21387	21296	8,16	57,13
21617	21296	9,66	57,45

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Desoxycholsäure**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20412-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Desoxycholsäure; Deoxycholic acidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
New Zealand P...	Desoxycholsäure	0411656	20412	40	AR-12-FG-009964-01
New Zealand P...	Desoxycholsäure	0411656	20537	40	20110622
Fagron	Desoxycholsäure	14A02-B32-303429	21967	40	AR-16-FG-004648-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Desoxycholsäure	14A02-B32-303429	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 7 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
GEHE 21.10.2014	Desoxycholsäure	13F13-N06	1
SAFICALCAN	Desoxycholsäure	413678	1
Fagron	Desoxycholsäure	13J21-N14	1
new zealand pharmaceuti...	Desoxycholsäure	411656	1
Gehe	Desoxycholsäure	2012060253	1
Fagron	Desoxycholsäure	12L14-N07	1
Euro OTC	Desoxycholsäure	1305051-01	1

- 32 409 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Desoxycholsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	5	2	32 409

Die Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20412	20412	0,00	33,98
20537	20412	7,48	36,37
21967	21967	0,00	35,68

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Desoxycholsäure Natriumsalz ($\geq 98\%$ für die Bioc...
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21090-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Desoxycholsäure Natriumsalz ($\geq 98\%$ für die Biochemie)

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure Natriumsalz* ($\geq 98\%$ für die Biochemie) werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure Natriumsalz* ($\geq 98\%$ für die Biochemie) sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Roth	Desoxycholsäure ...	084181622	21090	40	1405618
Roth	Desoxycholsäure ...	154212633	21546	40	20140327

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure Natriumsalz* ($\geq 98\%$ für die Biochemie). Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure Natriumsalz* ($\geq 98\%$ für die Biochemie).

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Roth	Desoxycholsäure Natriumsalz ...	351172090	40
Roth	Desoxycholsäure Natriumsalz ...	154212633	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure Natriumsalz* ($\geq 98\%$ für die Biochemie).
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure Natriumsalz* ($\geq 98\%$ für die Biochemie) mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen

anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Desoxycholsäure Natriumsalz* ($\geq 98\%$ für die Biochemie) geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	40	56 195
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Desoxycholsäure Natriumsalz* ($\geq 98\%$ für die Biochemie) ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % ($> 99,9862\%$)	100,0000 % ($> 92,5000\%$)
Typ B	100,0000 % ($> 99,9795\%$)	33,3333 % ($> 28,3333\%$)
Typ C	100,0000 % ($> 99,8315\%$)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21090	21090	0,00	40,09
21546	21090	5,57	43,08

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Dexamethason**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20009-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Dexamethason; Dexamethasonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Dexamethason	81002179	20009	40	I 2009 000 272
Euro OTC	Dexamethason	1303007-01	21289	40	1407432
Caelo	Dexamethason	13084315	21403	40	AR-15-FG-006810-01
Euro OTC	Dexamethason	1303007-01	21850	45	20130328
Euro OTC	Dexamethason	1303007-01	21850SI	35	20130328

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 170 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Dexamethason	1012005-01	45
Caelo	Dexamethason	13084306	40
Euro OTC	Dexamethason	1209008-02	40
Caelo	Dexamethason	13084315	20
Euro OTC	Dexamethason	1303007-01	15
Euro OTC	Dexamethason	1303007-01	10

- 56 085 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 168 Spektren von 85 *Apo-Ident*-Kunden aus 68 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix Goettin	Dexamethason	117113352302	1
Caelo	Dexamethason	12033315	1
Caelo	Dexamethason	10369921	2
Euro OTC	Dexamethason	1209008-01	8
Euro OTC	Dexamethason	1209008-02	14

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Raben-Apotheke Mildena	Dexamethason	1303007-01	6
GEHE 12.03.2014	Dexamethason	13084306	4
Fagron	Dexamethason	13084308	2
Caelo	Dexamethason	13084309	1
Gehe 8.04.2014	Dexamethason	13084310	6
Caelo	Dexamethason	13084313	2
Caelo	Dexamethason	13084316	1
Caelo	Dexamethason	13084317	3
Caelo	Dexamethason	13084319	1
Caelo	Dexamethason	13084320	2
Caelo	Dexamethason	13352302	1
Caelo	Dexamethason	13352311	1
Fagron	Dexamethason	13D12-N19	1
Caelo	Dexamethason	13G08-N13	3
Caelo	Dexamethason	13352312	1
Fagron	Dexamethason	2314A-01327	1
Caelo	Dexamethason	90939399	1
Caelo	Dexamethason	10369917	1
Gehe	Dexamethason	10369920	7
Caelo	Dexamethason	10369919	1
Noweda	Dexamethason	1111055-01	8
Euro OTC	Dexamethason	110700601	1
Caesar & Loretz GmbH, 4. ...	Dexamethason	10369922	1
Noweda	Dexamethason	1107006-02	1
Euro OTC	Dexamethason	111105501	1
Euro OTC	Dexamethason	1111055-02	2
Fagron	Dexamethason	11D26-N10	1
Fagron	Dexamethason	11F30-N02	1
Fagron	Dexamethason	11L08-N01	2
Anzag	Dexamethason	1203032-01	5
Euro OTC	Dexamethason	12030320	1
Phönix	Dexamethason	120303201	1
Fagron	Dexamethason	1203032-02	4
Caelo	Dexamethason	12033301	2
Caelo	Dexamethason	12033305	4
Caelo	Dexamethason	12033306	2
Caelo	Dexamethason	12033307	4
Sanofi-Chimie, FR/ Noweda	Dexamethason	12033308	1
Caelo	Dexamethason	12033314	8
Caelo	Dexamethason	12033312	1
Caelo	Dexamethason	12033317	4
Caelo	Dexamethason	12033318	4
Euro OTC	Dexamethason	120900802	2
Caelo	Dexamethason	12165803	2
Caelo	Dexamethason	12165804	2
Caelo	Dexamethason	12091306	1
Anzag	Dexamethason	1233305	1
Fagron	Dexamethason	12B06-N12	5
Fagron	Dexamethason	12D26-N09	2
Fagron	Dexamethason	12H21-N11	3
Caelo	Dexamethason	13084304	2
Caelo	Dexamethason	13084305	3
Caelo	Dexamethason	13084314	1
Caelo	Dexamethason	130854306	1
Gehe	Dexamethason	13D12-N09	4
Euro OTC	Dexamethason	1512211327	1
Euro OTC	Dexamethason	2803211327	1
Euro OTC	Dexamethason	5213A1327	1
Euro OTC	Dexamethason	B:1111055-01	1
Caelo	Dexamethason	DM-MIC10005K	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Dexamethason	DZ11005K12B06-N12	1
Caelo	Dexamethason	72134487	1
Euro OTC	Dexamethason	DZ11005K	1

- 32 248 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 616 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Dexamethason* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	170	0	56 085
Typ C	0	167	1	32 248

Die Substanz/Substanzgruppe *Dexamethason* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 96,4706 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	99,4048 % (> 97,6190 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20009	20009	0,00	9,95
21289	21289	0,00	48,90
21403	21403	0,00	10,81
21850	21289	7,76	45,54

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Dexamethasonacetat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20313-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Dexamethasonacetat; Dexamethasoni acetas; Dexamethasonum aceticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Dexamethasonacetat	11093210	20313	40	Ar-12-FG-008544-01
Caelo	Dexamethasonacetat	13260703	21301	40	1412430
Caelo	Dexamethasonacetat	13260706	21593	40	1502537
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1405024-01	21614	40	20140620

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Dexamethasonacetat	14200207	21815	40	20140807
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1405024-01	21614SI	30	20140620
Caelo	Dexamethasonacetat	14200207	21815SI	30	20140807

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 056 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 130 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dexamethasonacetat	10145912	40
Caelo	Dexamethasonacetat	13260706	20
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1405024-01	20
Caelo	Dexamethasonacetat	14200207	20
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1405024-01	15
Caelo	Dexamethasonacetat	14200207	15

- 56 125 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 33 Spektren von 20 *Apo-Ident*-Kunden aus 20 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1110007-02	3
Euro OTC	Dexamethasonacetat	1110007-03	1
Caelo	Dexamethasonacetat	13100407	2
Caelo	Dexamethasonacetat	13100408	1
Caelo	Dexamethasonacetat	13260701	2
Caelo	Dexamethasonacetat	13260703	1
Caelo	Dexamethasonacetat	14200201	1
Caelo	Dexamethasonacetat	14200205	1
Caelo	Dexamethasonacetat	11093210	1
Fagron	Dexamethasonacetat	1110007-01	3
Caelo	Dexamethasonacetat	12021801	3
GEHE	Dexamethasonacetat	12021805	1
Caelo	Dexamethasonacetat	13100403	4
VDL	Dexamethasonacetat	12021803	1
Caelo	Dexamethasonacetat	12021814	1
Caelo	Dexamethasonacetat	13100404	2
Caelo	Dexamethasonacetat	13100406	2
Caelo	Dexamethasonacetat	4113I-01326	1
Caelo	Dexamethasonacetat	12021811	1
Caelo	Dexamethasonacetat	3913Q-01326	1

- 32 383 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 664 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Dexamethasonacetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	58 056
Typ B	0	130	0	56 125
Typ C	0	33	0	32 383

Die Substanz/Substanzgruppe *Dexamethasonacetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,3846 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 81,8182 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20313	20313	0,00	20,85
21301	21301	0,00	17,81
21593	21593	0,00	34,92
21614	21301	5,68	20,63
21815	21593	8,92	26,85

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **D-Galactose**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20326-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

D-Galactose; D-(+)-Galactose 99%; D-Galactopyranose; Galactose; Galactosum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *D-Galactose* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *D-Galactose* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Kaden Biochem...	D-Galactose	13	20326	40	Ar-12-FG-007063-01
Hirundo	D-Galactose	6878838-1209	20841	40	1401136
Falcento	D-Galactose	007223PF3	20894	40	20130128
Fagron	D-Galactose	13I13-B40-287993	21762	40	Ar-15-FG-008936-01
Fagron	D-Galactose	14H05-B09-310972	22259	40	20140818

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe D-Galactose. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 110 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe D-Galactose.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
inalc	D-Galactose	00372PF1	30
Fagron	D-Galactose	11F30-N08	40
Fagron	D-Galactose	13I13-B40-287993	20
Fagron	D-Galactose	14H05-B09-310972	20

- 56 145 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe D-Galactose.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix 04.03.2014	D-Galactose	*6878838-13507	1
AppliChem	D-Galactose	2K003859	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe D-Galactose mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit D-Galactose geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	100	10	56 145
Typ C	0	2	0	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe D-Galactose ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	90,9091 % (> 88,1818 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20326	20326	0,00	48,84
20841	20841	0,00	52,26
20894	20326	10,94	50,03
21762	21762	0,00	48,95
22259	21762	5,01	49,67

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Diclofenac-Natrium**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20022-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Diclofenac-Natrium; Diclofenacum natricum; Natrii diclofenaci

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Diclofenac-Natrium	80110508	20022	40	I 2009 000 267
Caelo	Diclofenac-Natrium	12214219	20883	30	20120815
Fagron	Diclofenac-Natrium	13E03-N02	20886	40	20130515
Fagron	Diclofenac-Natrium	12L28-B05	21261	40	20130123

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214311	21467	40	20130826
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214311	21470	40	20130826
Fagron	Diclofenac-Natrium	15D14-B04-307452	21979	40	20150504

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 270 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 046 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1403013-01	40
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214311	20
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214311	20
Fagron	Diclofenac-Natrium	15D14-B04-307452	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 36 Spektren von 23 *Apo-Ident*-Kunden aus 26 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Diclofenac-Natrium	5041401	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diclofenac-Natrium	5081501	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	10031505	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	11091404	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214304	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	14031411	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214309	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	13214317	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	25041403	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	10335805	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	RDS/1405/0159A	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	11091201	1
Noweda	Diclofenac-Natrium	11G12-N06	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1111040-01	1
Noweda	Diclofenac-Natrium	11301804	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1206026	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1206026-01	7
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1206026-02	5
Caelo	Diclofenac-Natrium	12214206	1
Caelo	Diclofenac-Natrium	12214205	1
Anzag Kassel 270812	Diclofenac-Natrium	12A10-N03	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	12G02-N07	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	13111203	1
Europharm/Otto	Diclofenac-Natrium	135796	1
Fagron	Diclofenac-Natrium	13E03-N02	1
Euro OTC	Diclofenac-Natrium	1403013-03	1

- 32 380 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 658 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Diclofenac-Natrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	270	0	58 046
Typ B	0	100	0	56 155
Typ C	0	36	0	32 380

Die Substanz/Substanzgruppe *Diclofenac-Natrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 83,3333 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20022	20022	0,00	48,54
20883	20022	10,06	47,80
20886	20022	10,87	48,97
21261	20022	9,24	50,79
21467	20022	6,35	48,51
21470	20022	5,44	51,57
21979	20022	10,05	51,81

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Diltiazemhydrochlorid**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20043-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Diltiazemhydrochlorid; Diltiazemi hydrochloridum; Diltiazemum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Diltiazemhydroch...	91400279	20043	40	I 2009 000 345
Fagron	Diltiazemhydroch...	14C12-B04	21270	40	20140417
Caelo	Diltiazemhydroch...	13346914	21300	40	20131028
Caelo	Diltiazemhydroch...	13346914	21406	40	20131028
Caelo	Diltiazemhydroch...	13346914	21407	40	20131028

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346914	20
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346914	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 268 Spektren von 112 *Apo-Ident*-Kunden aus 103 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1091503	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	10212421	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12D05-N07	16
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133022	11
Phönix	Diltiazemhydrochlorid	13196106	4
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13031501	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346903	6
11.08.14 Phoenix	Diltiazemhydrochlorid	13346901	7
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346904	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346914	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346915	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13G16-N05	20
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	1359680007	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13J24-B04-286571	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13J24-B04	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13J24-B04-289432	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14059513	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14059502	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14059514	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14318403	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14318409	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	14318412	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-292757	4
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-292759	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14G22-B08	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	18061511	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14G22-B08-299781	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	25041401	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	DIL/M-0314	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	23121402	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	6031302	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	DIL/M-13114	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	10069509	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	612213562	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	9J14-N17	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	10212404	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	10212413	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	10808-N01	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	10D28-N23	1
phoenix	Diltiazemhydrochlorid	11/01-N08	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	11091301	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	11134107	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	11-01-N08	1
Gehe	Diltiazemhydrochlorid	11134117	8
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	11134103	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	11134113	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	11134119	2
Phönix 13.11.12	Diltiazemhydrochlorid	11A17-N13	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	11E18-N04	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	11J28-N05	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	11I012-N08	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	11I01-N08	2
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	11L20-N06	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12/12-N02	8
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133008	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133006	1
Alliance	Diltiazemhydrochlorid	12133009	7
Kehr	Diltiazemhydrochlorid	12133010	16
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133023	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133029	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133032	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12176801	5
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12176804	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12d05-n07	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12D05-n07	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12D05-N070	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12F19-N100102/574	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12F19-N10	7
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12I12-N02	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12K07-N02	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12112-N02	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1319604	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13196103	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13196104	8
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13196105	10
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1334609	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13A02-N05	6
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13A02N05	2
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13F13-N05	10
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13a02-n05	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13G16-N005	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13G16-No5	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13J24B04286569	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13j24-b04-286571	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	20160812-1	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2310213562	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	2704213562	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	3313U-03562	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	DIL/M-19911	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	3713M-03562	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	13346908	3
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	11134121	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12133011	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	12177101	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1233011	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	13J24-B04-286569	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-294133	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	14C12-B04-294135	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	11134101	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	11134115	1
Fagron	Diltiazemhydrochlorid	12/12-N02	1
Caelo	Diltiazemhydrochlorid	1396103	1

- 32 148 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 583 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Diltiazemhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	267	1	32 148

Die Substanz/Substanzgruppe *Diltiazemhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	99,6269 % (> 98,5075 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20043	20043	0,00	47,21
21270	20043	8,16	48,33
21300	20043	10,01	48,28
21406	20043	11,17	44,56
21407	20043	8,71	42,26

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Dimethylfumarat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21558-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Dimethylfumarat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Dimethylfumarat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Dimethylfumarat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Dimethylfumarat	13269801	21558	80	1506634
Euro OTC	Dimethylfumarat	1410013-01	21833	40	20141125

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dimethylfumarat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dimethylfumarat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dimethylfumarat	13269801	20
Fagron	Dimethylfumarat	13J01-N04	60
Euro OTC	Dimethylfumarat	1410013-01	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Dimethylfumarat*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Dimethylfumarat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Dimethylfumarat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die

Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	100	0	56 155
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Dimethylfumarat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21558	21558	0,00	75,64
21833	21558	2,32	77,29

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Diphenhydraminhydrochlorid**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20186-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Diphenhydraminhydrochlorid; Diphenhydramini hydrochloridum; Diphenhydraminum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Diphenhydraminhy...	82811299	20186	40	AR-12-FG-002704-01
Caelo	Diphenhydraminhy...	12329816	21304	40	20121119
Caelo	Diphenhydraminhy...	12329816	21464	30	20121119

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	82811299	10
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	82811179	40
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12329816	30

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 24 Spektren von 15 *Apo-Ident*-Kunden aus 18 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	2041403	1
PHOENIX 29.01.2013	Diphenhydraminhydrochlorid	120208	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	31031508	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12329815	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	20071502	1
Finze	Diphenhydraminhydrochlorid	9F05-N04	2
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	10122030	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	5121204	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	4061205	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12007702	1
Caesar/Noweda	Diphenhydraminhydrochlorid	12007714	1
Noweda	Diphenhydraminhydrochlorid	12007716	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12007715	1
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	12007721	2
Caelo	Diphenhydraminhydrochlorid	25071306	1
Fagron	Diphenhydraminhydrochlorid	12J04-N02	2
Phoenix, 18.09.2012	Diphenhydraminhydrochlorid	12F28-N01	1
Fagron	Diphenhydraminhydrochlorid	13A14-B40	1

- 32 392 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 666 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Diphenhydraminhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	18	6	32 392

Die Substanz/Substanzgruppe *Diphenhydraminhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	75,0000 % (> 62,5000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen ([Rule of Three](#) [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20186	20186	0,00	57,64
21304	20186	8,81	57,97
21464	20186	8,15	55,38

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Diphenylcyclopropenon
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20934-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Diphenylcyclopropenon; Diphenylcyclopropenonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Diphenylcyclopro...	12L17-N07	20934	40	1407599
Fagron	Diphenylcyclopro...	13I26-N12	21342	40	1504598
Fagron	Diphenylcyclopro...	13I26-N12	21539	30	20130920

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 5 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Diphenylcyclopropenon	13I26-N12	5

- 56 250 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit

Diphenylcyclopropenon geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	5	0	56 250
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Diphenylcyclopropenon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9799 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20934	20934	0,00	30,66
21342	21342	0,00	64,49
21539	21342	2,56	63,27

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Doxycyclinhyclat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20796-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Doxycyclinhyclat; Doxycyclini hyclas; Doxycyclinum hemiaethanolicum hemihydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Doxycyclinhyclat	12G12-N15	20796	40	1404233
Fagron	Doxycyclinhyclat	12G12-N15	20821	40	20120807
Fagron	Doxycyclinhyclat	14K28-B05-312218	22242	40	20150216

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Doxycyclinhyclat	14K28-B05-312218	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu

wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Doxycyclinhyclat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Doxycyclinhyclat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20796	20796	0,00	32,29
20821	20796	1,90	31,85
22242	20796	10,83	32,56

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Doxylaminhydrogensuccinat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20315-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Doxylaminhydrogensuccinat; Doxylamini hydrogenosuccinas; Doxylaminsuccinat; Doxylaminum succinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Doxylaminhydroge...	700296	20315	40	AR-12-FG-010234-01
Fagron	Doxylaminhydroge...	14F03-B01_293498	21542	80	1410524

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	12E04-N04	40
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	14F03-B01_293498	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 28 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 10 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	12E29-N03	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	14F03-B01-296846	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	12E04-N04	4
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	12G10-N03	6
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Doxylaminhydrogensuccinat	13A04-N02	6
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	13/26-N14	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	11G20-N10	1
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	11K17-N04	3
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	12K21-N01	2
Fagron	Doxylaminhydrogensuccinat	13E29-N03	3

- 32 388 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 675 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Doxylaminhydrogensuccinat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	26	2	32 388

Die Substanz/Substanzgruppe *Doxylaminhydrogensuccinat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	92,8571 % (> 82,1429 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20315	20315	0,00	37,30
21542	21542	0,00	35,09

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Drofeninhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20320-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Drofeninhydrochlorid; Drofenini hydrochloridum; Drofeninum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Drofeninhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Drofeninhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Drofeninhydrochl...	10K29	20320	40	AR-12-FG-009284-01
Fagron	Drofeninhydrochl...	13I09-N05	21275	40	20130524

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Drofeninhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Drofeninhydrochlorid*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Drofeninhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Drofeninhydrochlorid	11J24-N01	1
Fagron	Drofeninhydrochlorid	12D04-N03	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Drofeninhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Drofeninhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle

schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	2	0	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Drofeninhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20320	20320	0,00	44,45
21275	20320	11,42	43,79

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Econazolnitrat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20849-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Econazolnitrat; Econazoli nitras; Econazolum nitricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Econazolnitrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Econazolnitrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Econazolnitrat	12H08-N02	20849	40	1312442
Fagron	Econazolnitrat	11F09-N16	21268	40	20110606

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Econazolnitrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Econazolnitrat*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Econazolnitrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Econazolnitrat	12I06-B40-289953	2
Fagron	Econazolnitrat	13D22-N06	1

- 32 413 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Econazolnitrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Econazolnitrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die

Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	3	0	32 413

Die Substanz/Substanzgruppe *Econazolnitrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8321 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20849	20849	0,00	29,48
21268	20849	12,03	32,36

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Eosin gelblich**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20571-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Eosin gelblich; Eosinum natricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Eosin gelblich	12A02-N09	20571	40	1405095
Fagron	Eosin gelblich	12E25-N01	20900	55	20120607
Fagron	Eosin gelblich	13I11-N03	20932	40	20130925
Fagron	Eosin gelblich	13I11-N03	21208	40	20130925
Fagron	Eosin gelblich	15G01-T03-025958	22261	40	1604114

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 215 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 101 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 65 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Eosin gelblich	11F21-N10	40
Fagron	Eosin gelblich	12E25-N01	5
Fagron	Eosin gelblich	15G01-T03-025958	20

- 56 190 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 12 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 10 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Eosin gelblich	14H28-M05	1
Caelo	Eosin gelblich	13I11-N03	1
Fagron	Eosin gelblich	14H28-M09	1
Fagron	Eosin gelblich	11E25-N01	1
Fagron	Eosin gelblich	13/11-N03	1
Fagron	Eosin gelblich	12E25-N01	3
Fagron	Eosin gelblich	11F21-N10	1
Fagron	Eosin gelblich	12H28-N08	1
Fagron	Eosin gelblich	12A02-N09	1
Fagron	Eosin gelblich	EYWS/16/11	1

- 32 404 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 674 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Eosin gelblich* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	214	1	58 101
Typ B	0	30	35	56 190
Typ C	0	4	8	32 404

Die Substanz/Substanzgruppe *Eosin gelblich* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	99,5349 % (> 98,1395 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	46,1538 % (> 41,5385 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20571	20571	0,00	92,23
20900	20571	22,08	49,75
20932	20571	18,01	56,67
21208	20571	16,22	56,13
22261	22261	0,00	42,54

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Ephedrinhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20993-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ephedrinhydrochlorid; Ephedrini hydrochloridum; Ephedrinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Ephedrinhydrochl...	12017217	20993	30	1511635
Caelo	Ephedrinhydrochl...	13323305	21322	40	20131113
Caelo	Ephedrinhydrochl...	14378502	21803	40	20150106

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	10103408	40
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	14378502	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 24 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 20 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
GATT-KOLLER/PHOENIX	Ephedrinhydrochlorid	915/03141314	2
Phoenix 04.03.14	Ephedrinhydrochlorid	1332303	1
PHOENIX 10.03.2014	Ephedrinhydrochlorid	13323302	2
Gehe am 04.03.14	Ephedrinhydrochlorid	13323303	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	13323309	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	14378506	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	13323310	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	10103425	1
Gatt-Koller / Phoenix	Ephedrinhydrochlorid	18502141114	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	11126407	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Ephedrinhydrochlorid	11126411	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	11126414	1
Anzag, 24.10.2012	Ephedrinhydrochlorid	12017205	2
Phönix 01.12.12	Ephedrinhydrochlorid	12017207	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	12017217	1
Fagron	Ephedrinhydrochlorid	12017220	1
Caelo	Ephedrinhydrochlorid	12017209	1
Phönix 05.11.2013	Ephedrinhydrochlorid	12017223	2

- 32 392 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 664 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ephedrinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	24	0	32 392

Die Substanz/Substanzgruppe *Ephedrinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 75,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der [Mahalanobis-Abstand](#)

zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20993	20993	0,00	59,39
21322	20993	5,70	59,14
21803	20993	1,42	59,28

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Epinephrinhydrogentartrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20689-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Epinephrinhydrogentartrat; Adrenalinhydrogentartrat; Adrenalini tartras; Adrenalinum bitartaricum; L-Adrenalinbitartrat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis zur Identifizierung von Epinephrinhydrogentartrat: Nach Einschätzung des BfArM ist Epinephrin und seine Salze als "bedenkliches Arzneimittel" im Sinne des § 5 AMG eingestuft. Bedenkliche Arzneistoffe dürfen nicht in Verkehr gebracht werden und nicht an anderen Menschen angewendet werden!

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Epinephrinhydrog...	12120202	20689	40	1405614
Fagron	Epinephrinhydrog...	12L22-N04	20749	40	20120106
Caelo	Epinephrinhydrog...	12337804	21058	30	20121128
Caelo	Epinephrinhydrog...	14007802	21489	40	1603180
Caelo	Epinephrinhydrog...	14007802	21490	40	20140130
Caelo	Epinephrinhydrog...	14007802	21494	40	20140130
Caelo	Epinephrinhydrog...	14007802	21489SI	40	1603180
Caelo	Epinephrinhydrog...	14007802	21490SI	40	20140130

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 310 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 006 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 410 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	12337805	30
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	14007802	20

- 55 845 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 10 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	11L22-N04	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	12120202	1
Phoenix 22.5.14	Epinephrinhydrogentartrat	12337804	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	123337805	1
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	12G11-No70076/130	1
Alliance Health 12.03.14	Epinephrinhydrogentartrat	12337805	2
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	12337801	1
Fagron	Epinephrinhydrogentartrat	13I04-N03	1
Caelo	Epinephrinhydrogentartrat	10237109	1

- 32 406 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 675 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Epinephrinhydrogentartrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	310	0	58 006
Typ B	0	410	0	55 845
Typ C	0	10	0	32 406

Die Substanz/Substanzgruppe *Epinephrinhydrogentartrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,0645 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	100,0000 % (> 98,5366 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20689	20689	0,00	49,75
20749	21489	13,74	49,48
21058	20689	7,23	49,42
21489	21489	0,00	49,98
21490	21489	14,69	50,50
21494	21489	1,39	49,88

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Erythromycin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20011-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Erythromycin; Erythromycinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Erythromycin	81907518	20011	100	I 2009 000 262
Fagron	Erythromycin	12E24-N04	21056	40	20120607
Caelo	Erythromycin	13175601	21323	40	20130620
Euro OTC	Erythromycin	1308016-02	21651	40	1412542
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-290872	21669	40	20140225
Euro OTC	Erythromycin	1508034	21890	40	0000010938

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 016 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 408 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erythromycin	10006107	40
Fagron	Erythromycin	zu erfassen	100
Fagron	Erythromycin	zu erfassen	60
Euro OTC	Erythromycin	1308016-02	20
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-290872	20
Euro OTC	Erythromycin	1508034	20
Caelo	Erythromycin	13175601	48
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-290872	43
Euro OTC	Erythromycin	1508034	57

- 55 847 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 488 Spektren von 164 *Apo-Ident*-Kunden aus 160 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erythromycin	10091502	1
Fagron	Erythromycin	11D13-N09	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erythromycin	1308016-01	17
Caelo	Erythromycin	120503601	1
euroct/gehe	Erythromycin	1308016-02	10
Euro OTC	Erythromycin	130801602	1
Caelo	Erythromycin	13175502	6
Caelo	Erythromycin	13175503	5
Caelo	Erythromycin	13175505	3
Raben-Apotheke Mildenau	Erythromycin	13175601	5
Caelo	Erythromycin	13175506	1
PHOENIX 08.05.2014	Erythromycin	13175604	4
Caelo	Erythromycin	13175607	5
Caelo	Erythromycin	13175608	7
Caelo	Erythromycin	13175801	3
Caelo	Erythromycin	13175802	5
Caelo	Erythromycin	13175808	2
Caelo	Erythromycin	13175803	3
Caelo	Erythromycin	13175804	2
Caelo	Erythromycin	13175810	1
Caelo	Erythromycin	13175809	1
Caelo	Erythromycin	13175811	2
Caelo	Erythromycin	13178756tzgklhj	1
Caelo	Erythromycin	14044001	3
Fagron	Erythromycin	13D30-N01	26
Fagron	Erythromycin	13H22-N07	3
Fagron	Erythromycin	13F12-N21	20
Caelo	Erythromycin	14044002	1
Caelo	Erythromycin	14044005	1
Caelo	Erythromycin	14044007	1
Caelo	Erythromycin	14044115	1
Caelo	Erythromycin	14044008	1
Caelo	Erythromycin	14044101	1
Caelo	Erythromycin	14044201	1
Phoenix goettin	Erythromycin	1409019-01	3
Euro OTC	Erythromycin	14044205	1
Caelo	Erythromycin	1430b01300059	1
Fagron	Erythromycin	14B06-B35	1
Caelo	Erythromycin	1414M-01362	1
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-290866	3
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-290872	1
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-290873	3
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-290875	3
Fagron	Erythromycin	14B06-B35-293508	1
Caelo	Erythromycin	14b06-b35-293508	1
Fagron	Erythromycin	14i30b01-300059	1
Fagron	Erythromycin	14I30-B01-300062	1
Caelo	Erythromycin	24071402	1
Caelo	Erythromycin	30011505	1
Fagron	Erythromycin	EB032J13	2
Caelo	Erythromycin	28101405	1
Caelo	Erythromycin	28041505	1
Caelo	Erythromycin	eb078b13	1
Caelo	Erythromycin	511111	1
Fagron	Erythromycin	510211362	1
Caelo	Erythromycin	10006206	1
Euro OTC	Erythromycin	1013u-01362	1
Caelo	Erythromycin	1021703	1
Caelo	Erythromycin	10217103	1
Caelo	Erythromycin	10217204	1
Caelo	Erythromycin	10217102	1
Caelo	Erythromycin	10217105	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH, 4. ...	Erythromycin	10217208	1
Caelo	Erythromycin	10217501	1
Caelo	Erythromycin	10217412	1
Erika apotheke	Erythromycin	11/06-N05	2
Sanacorp	Erythromycin	1106036-04	2
Euro OTC	Erythromycin	1106036-05	11
Caelo	Erythromycin	11195302	3
Phönix 30.08.2012	Erythromycin	11195305	1
Caelo	Erythromycin	11195402	4
Caelo	Erythromycin	11195405	3
Caelo	Erythromycin	11195404	2
Caelo	Erythromycin	11195406	1
Caelo	Erythromycin	11195407	3
Caelo	Erythromycin	11195408	1
Gehe	Erythromycin	11195412	2
Phoenix, 13.09.2012	Erythromycin	1195305	1
Noweda	Erythromycin	11195413	1
Fagron	Erythromycin	11J06-N05	5
Caelo	Erythromycin	1195306	1
Caelo	Erythromycin	11j06-n05	2
ANZAG am 16.05.2012	Erythromycin	11J06-N05	1
Fagron	Erythromycin	11J06-No5	1
Phytocomm	Erythromycin	1203ery	1
EuRho/Phönix	Erythromycin	1205035	1
Anzag 23.11.12 ek:26,49	Erythromycin	1205035-01	9
Phönix	Erythromycin	120503501	1
Caelo	Erythromycin	120503502	3
Sanacorp	Erythromycin	1205035-02	12
Euro OTC	Erythromycin	1205036-01	6
Euro OTC	Erythromycin	1205036-02	11
Euro OTC	Erythromycin	120503602	1
Caelo	Erythromycin	12152101	3
Caelo	Erythromycin	12152102	3
Caelo	Erythromycin	12152103	4
Caelo	Erythromycin	12152104	4
Caelo	Erythromycin	12152105	7
Caelo	Erythromycin	12152108	5
Caelo	Erythromycin	12152109	11
Caelo	Erythromycin	12152201	9
Caelo	Erythromycin	12152202	3
Caelo	Erythromycin	12152203	1
Caelo	Erythromycin	12152205	10
Caelo	Erythromycin	12152206	8
Caelo	Erythromycin	12152208	3
Fagron	Erythromycin	12152209	1
Caelo	Erythromycin	12156201	3
AHD, 11.09.2013	Erythromycin	12152210	1
Caelo	Erythromycin	12156202	3
Caelo	Erythromycin	12156203	2
Caelo	Erythromycin	12156204	4
Caelo	Erythromycin	12156206	1
AHC 04.07.13 EK38,50	Erythromycin	12156207	5
Caelo	Erythromycin	12156208	3
Fagron	Erythromycin	12e24-n04	2
Fagron	Erythromycin	12E24-N04	19
Fagron	Erythromycin	12J30-N01	12
Fagron	Erythromycin	12J30N01	1
Fagron	Erythromycin	12J30-N01	1
Euro OTC	Erythromycin	130801601	2
Caelo	Erythromycin	13145504	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erythromycin	13175501	3
Caelo	Erythromycin	1315501	1
Caelo	Erythromycin	13175504	4
Caelo	Erythromycin	131756017	1
Caelo	Erythromycin	13175603	7
Gehe	Erythromycin	13189001	6
Caesar & Loretz GmbH, 4. .	Erythromycin	13189002	8
Caelo	Erythromycin	13189004	3
Caelo	Erythromycin	13189006	1
Fagron	Erythromycin	13A02-N06	12
Caelo	Erythromycin	13189007	1
Fagron	Erythromycin	13A02-N060571/680	1
Fagron	Erythromycin	13D30-N010336/730	1
Fagron	Erythromycin	13d30-n01	1
Fagron	Erythromycin	13d30-N01	1
Fagron	Erythromycin	13D30N01	1
Fagron	Erythromycin	13D30-N010278/730	1
Caelo	Erythromycin	24101312	1
Caelo	Erythromycin	20270912-3	1
Caelo	Erythromycin	16071302	1
Caelo	Erythromycin	22041302	1
Caelo	Erythromycin	19071306	1
Caelo	Erythromycin	27071202	1
Caelo	Erythromycin	25011304	1
Caelo	Erythromycin	26101204	1
Euro OTC	Erythromycin	3613A1362	1
Caelo	Erythromycin	3110195	1
Caelo	Erythromycin	26011402	1
Fagron	Erythromycin	EBS/1201-008	2
Fagron	Erythromycin	EB048G12	1
Euro OTC	Erythromycin	700770	1
Euro OTC	Erythromycin	EBS/1205-M-041	1
Euro OTC	Erythromycin	EBS/1205-M-040	1
Caelo	Erythromycin	11195411	1
Euro OTC	Erythromycin	12A02-N06	1
Caelo	Erythromycin	13175504-3413310132	1
Caelo	Erythromycin	13175506-3559412014	1

- 31 928 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 525 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Erythromycin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	300	0	58 016
Typ B	0	274	134	55 847
Typ C	0	451	37	31 928

Die Substanz/Substanzgruppe *Erythromycin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	67,1569 % (> 66,4216 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	92,4180 % (> 91,8033 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20011	20011	0,00	39,96
21056	20011	5,65	40,89
21323	21890	4,50	42,10
21651	21651	0,00	31,45
21669	21651	10,76	30,30
21890	21890	0,00	42,40

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Estradiolbenzoat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20098-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Estradiolbenzoat; Estradioli benzoas; Oestradiolum benzoicum; Ostradiolbenzoat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Estradiolbenzoat	12H02-N02	20889	40	20120817
Fagron	Estradiolbenzoat	14B20-B02	21257	40	20140327
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1301006-02	21290	40	1507405
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1507009	21869	40	0000010566

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Estradiolbenzoat	12H02-N02	20889SI	40	20120817
Fagron	Estradiolbenzoat	14B20-B02	21257SI	40	20140327
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1507009	21869SI	40	0000010566

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 036 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 140 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Estradiolbenzoat	92137389	20
Caelo	Estradiolbenzoat	13277607	40
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1507009	20
Fagron	Estradiolbenzoat	12H02-N02	20
Fagron	Estradiolbenzoat	14B20-B02	20
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1507009	20

- 56 115 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 108 Spektren von 75 *Apo-Ident*-Kunden aus 45 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1301006-02	1
Caelo	Estradiolbenzoat	13277605	1
Caelo	Estradiolbenzoat	13277607	1
Fagron	Estradiolbenzoat	13C15-B07-288645	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1401001-01	5
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1412033-01	1
Fagron	Estradiolbenzoat	14B20-B02	1
phönix	Estradiolbenzoat	14B20-B02-294949	1
Fagron	Estradiolbenzoat	14B20-B02-292001	1
Noweda	Estradiolbenzoat	1003040-01	2
Euro OTC	Estradiolbenzoat	8011422	1
Caelo	Estradiolbenzoat	6091305	1
euroho/gehe	Estradiolbenzoat	1007037-02	1
aliance healthcare 5.12...	Estradiolbenzoat	10118576	1
Bayer-Schering	Estradiolbenzoat	1007037-03	1
Caelo	Estradiolbenzoat	10124909	3
Caelo	Estradiolbenzoat	10124919	1
Caelo	Estradiolbenzoat	10124913	3
Caelo	Estradiolbenzoat	10124918	2
Caelo	Estradiolbenzoat	10124915	2
Caelo	Estradiolbenzoat	10124921	3
Fagron	Estradiolbenzoat	11L23-N01	3
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1201019-01	6
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1201019-02	12
Euro OTC	Estradiolbenzoat	121019-01	1
Caelo	Estradiolbenzoat	12255903	3
Caelo	Estradiolbenzoat	12255904	11
Caelo	Estradiolbenzoat	12255905	11
GEHE	Estradiolbenzoat	12H02-N02	4
Fagron	Estradiolbenzoat	12h02-n02	1
Fagron	Estradiolbenzoat	12H02-N052	1
Fagron	Estradiolbenzoat	12L14-N02	1
Euro OTC	Estradiolbenzoat	1301006-01	2
Caelo	Estradiolbenzoat	13276401	3
Caelo	Estradiolbenzoat	13277602	4
Caelo	Estradiolbenzoat	13277603	1
Fagron	Estradiolbenzoat	2x12L14-N02	1
Fagron	Estradiolbenzoat	13I11-N01	1
Fagron	Estradiolbenzoat	13C15-B07-288646	1
Caelo	Estradiolbenzoat	21121204	1
Caelo	Estradiolbenzoat	2021211-1	1
Fagron	Estradiolbenzoat	81403700	2
Fagron	Estradiolbenzoat	81403680	1
Caelo	Estradiolbenzoat	92137389	1
GEHE	Estradiolbenzoat	12B08-N05	1

- 32 308 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 639 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu

wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Estradiolbenzoat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	58 036
Typ B	0	137	3	56 115
Typ C	0	82	26	32 308

Die Substanz/Substanzgruppe *Estradiolbenzoat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	97,8571 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	75,9259 % (> 73,1481 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20889	21290	3,74	63,38
21257	21290	0,94	65,93
21290	21290	0,00	66,51
21869	21869	0,00	66,24

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Estradiol-Hemihydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20497-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Estradiol-Hemihydrat; Estradiolum hemihydricum; Oestradiolum hemihydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Estradiol-Hemihy...	11H23-N02	20497	40	AR-15-FG-001193-01
Caelo	Estradiol-Hemihy...	11078109	20503	40	AR-13-FG-008661-01
Euro OTC	Estradiol-Hemihy...	1208022-01	21291	40	20121012
Caelo	Estradiol-Hemihy...	12268016	21302	40	1410502

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Estradiol-Hemi-hy...	13285802	21499	40	20130913
Caelo	Estradiol-Hemi-hy...	13285802	21500	40	1510622
Caelo	Estradiol-Hemi-hy...	13285802	21508	40	1410504
Fagron	Estradiol-Hemi-hy...	14G24-B04-297404	21667	40	20140825
Euro OTC	Estradiol-Hemi-hy...	1507013	21847	40	1510623
Euro OTC	Estradiol-Hemi-hy...	1510039	21945	40	20151103-1510039
Caelo	Estradiol-Hemi-hy...	13285802	21499SI	40	20130913
Caelo	Estradiol-Hemi-hy...	13285802	21500SI	40	1510622
Euro OTC	Estradiol-Hemi-hy...	1507013	21847SI	40	1510623
Euro OTC	Estradiol-Hemi-hy...	1510039	21945SI	69	20151103-1510039

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 589 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 727 Spektren aus insgesamt 1203 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 515 Spektren von 25 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	13K22-N01	40
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	14G24-B04-297404	15
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1507013	20
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1510039	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	20
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1507013	20
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1510039	20

- 55 740 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 41 Spektren von 29 *Apo-Ident*-Kunden aus 23 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285802	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	13K22-N01	5
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	13E07-N02	2
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	14G24-B04-297402	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	14G24-B04-297404	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	19051501	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	84201170	1
Alliance Health 27.05.2...	Estradiol-Hemihydrat	9A09-N26	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	11031401	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	11H23-N02	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	11078104	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	9J27-N05	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	12172003	2
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	12268003	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	12F29-N03	6
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	12268012	2
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	12F29-N03	1
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	12L19-N07	4
Fagron	Estradiol-Hemihydrat	12L29-N07	1
Euro OTC	Estradiol-Hemihydrat	1308003-01	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	13285801	1
Caelo	Estradiol-Hemihydrat	22101301	1
Gehe	Estradiol-Hemihydrat	82404160	1

- 32 375 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 661 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Estradiol-Hemihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	589	0	57 727
Typ B	0	515	0	55 740
Typ C	0	39	2	32 375

Die Substanz/Substanzgruppe *Estradiol-Hemihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,9813 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	100,0000 % (> 98,8350 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	95,1220 % (> 87,8049 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20497	20497	0,00	33,53
20503	20503	0,00	30,87
21291	21945	3,37	34,51
21302	21302	0,00	30,72
21499	21945	7,17	35,75
21500	21500	0,00	42,91
21508	21508	0,00	30,54
21667	21945	1,54	36,23
21847	21847	0,00	45,70
21945	21945	0,00	37,75

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Estradiolvalerat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20330-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Estradiolvalerat; Estradioli valeras; Oestradiolum valerianicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Estradiolvalerat	11G18-N04	20330	40	AR-12-FG-012141-01
Fagron	Estradiolvalerat	12D18-N02	20651	40	20120426
Fagron	Estradiolvalerat	12D18-N02	21266	40	20120118
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21411	40	1410503

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21416	60	1510624
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21424	40	1410503
Fagron	Estradiolvalerat	14E26-B02-294846	21646	40	20140616
Caelo	Estradiolvalerat	15194802	21989	40	20150708
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21411SI	30	20130920
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	21416SI	30	1510624
Caelo	Estradiolvalerat	15194802	21989SI	20	20150708

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 896 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 427 Spektren von 22 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	20
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	60
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	20
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	20
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	20
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	20
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	20
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	20
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	20
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	20
Fagron	Estradiolvalerat	14E26-B02-294846	20
Caelo	Estradiolvalerat	15194802	20
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	15
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	15
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	14
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	15
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	15
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	17
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	15
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	15
Caelo	Estradiolvalerat	13264001	16
Caelo	Estradiolvalerat	15194802	10

- 55 828 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 38 Spektren von 23 *Apo-Ident*-Kunden aus 20 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Estradiolvalerat	13g09-n05	1
Fagron	Estradiolvalerat	12A20-N10	5
Fagron	Estradiolvalerat	13A07-N11	5
Fagron	Estradiolvalerat	13G09-N05	5
Fagron	Estradiolvalerat	11G18-N04	1
Fagron	Estradiolvalerat	13I13-N02	1
Fagron	Estradiolvalerat	11J13-No9	1
Fagron	Estradiolvalerat	11J13-N09	1
Fagron	Estradiolvalerat	11K04-N04	1
Fagron	Estradiolvalerat	12D18-N02	2
Fagron	Estradiolvalerat	11k04-n04	1
Caelo	Estradiolvalerat	12G05-N09	3
Fagron	Estradiolvalerat	12K05-N02	2
Fagron	Estradiolvalerat	12G05N09	1
Sanacorp	Estradiolvalerat	13264002	2
Caelo	Estradiolvalerat	13264003	1
Fagron	Estradiolvalerat	13D16-N10	1
Fagron	Estradiolvalerat	13a07-n11	1
Fagron	Estradiolvalerat	82201620	2

- 32 378 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 665 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Estradiolvalerat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	420	0	57 896
Typ B	0	427	0	55 828
Typ C	0	37	1	32 378

Die Substanz/Substanzgruppe *Estradiolvalerat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	100,0000 % (> 98,5948 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	97,3684 % (> 89,4737 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20330	20330	0,00	60,37
20651	21416	2,21	38,31
21266	21424	6,49	54,66
21411	21411	0,00	37,22
21416	21416	0,00	38,15
21424	21424	0,00	47,23
21646	21424	5,51	52,81
21989	21424	3,59	44,77

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Estriol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20878-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Estriol; Estriolum; Oestriolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Estriol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Estriol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Estriol	12298706	20878	40	20121106
Fagron	Estriol	11J13-N07	21255	40	1412180
Caelo	Estriol	13256001	21390	40	1511155
Caelo	Estriol	13256001	21391	40	20130821

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Estriol	13256001	21393	40	20130821
Euro OTC	Estriol	1507026	21848	40	0000010671
Euro OTC	Estriol	1509042	21939	40	0000011175
Caelo	Estriol	13256001	21390SI	40	1511155
Caelo	Estriol	13256001	21391SI	40	20130821
Euro OTC	Estriol	1507026	21848SI	40	0000010671
Euro OTC	Estriol	1509042	21939SI	40	0000011175

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 440 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estriol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 876 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 495 Spektren von 25 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Estriol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Estriol	91732429	20
Euro OTC	Estriol	1310002-01	40
Caelo	Estriol	13256001	15
Caelo	Estriol	13256001	20
Caelo	Estriol	13256001	20
Caelo	Estriol	13256001	20
Caelo	Estriol	13256001	20
Caelo	Estriol	13256001	15
Caelo	Estriol	13256001	15
Caelo	Estriol	13256001	20
Caelo	Estriol	13256001	20
Caelo	Estriol	13256001	20
Euro OTC	Estriol	1507026	20
Euro OTC	Estriol	1509042	20
Caelo	Estriol	13256001	20
Caelo	Estriol	13256001	20
Caelo	Estriol	13256001	20
Caelo	Estriol	13256001	20
Caelo	Estriol	13256001	15
Caelo	Estriol	13256001	15
Caelo	Estriol	13256001	20
Caelo	Estriol	13256001	20
Caelo	Estriol	13256001	20

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Estriol	1507026	20
Euro OTC	Estriol	1509042	20

- 55 760 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 81 Spektren von 35 *Apo-Ident*-Kunden aus 43 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Estriol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Estriol	10053206	1
Caelo	Estriol	11254402	2
Caelo	Estriol	11254410	1
Caelo	Estriol	11254408	1
Caelo	Estriol	11254412	2
Fagron	Estriol	11J13-N07	3
Caelo	Estriol	12032503	4
Euro OTC	Estriol	1201020-01	1
Caelo	Estriol	12032507	5
Caelo	Estriol	12032504	2
Caelo	Estriol	12298702	2
Caelo	Estriol	12298704	5
Caelo	Estriol	12298706	2
Caesar § Lorenz GmbH	Estriol	12298712	1
Fagron	Estriol	12A26-N02	2
Fagron	Estriol	12H06-N02	7
Caelo	Estriol	12H06N02	1
Fagron	Estriol	12F08-N06	1
Fagron	Estriol	12H06-No2	2
Caelo	Estriol	13256004	2
Euro OTC	Estriol	1310002-01	1
Fagron	Estriol	12K07-N15	2
Fagron	Estriol	13C15-N04	3
Sanacorp	Estriol	13D19-N05	1
Fagron	Estriol	13H28-N01	3
Fagron	Estriol	13D19-N02	1
Caelo	Estriol	14077901	1
Euro OTC	Estriol	1403011-01	1
Euro OTC	Estriol	1409018-01	1
Caelo	Estriol	14272101	1
Caelo	Estriol	14272104	2
Fagron	Estriol	14B06-B11-291563	2
Fagron	Estriol	14B06-B11-291565	1
Fagron	Estriol	14E13-B01-294034	3
Fagron	Estriol	14E13-B01	1
Fischer/Gehe	Estriol	14H29-B02-298072	3
Caelo	Estriol	20040711-9	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Estriol	24031501	1
Fagron	Estriol	14H29-B02-298074	1
Caelo	Estriol	27061303	1
Haihang Industry	Estriol	20130824	1
Fagron	Estriol	81100490	1
fargon	Estriol	12a26-n02	1

- 32 335 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 642 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Estriol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Estriol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	437	3	57 876
Typ B	0	489	6	55 760
Typ C	0	73	8	32 335

Die Substanz/Substanzgruppe *Estriol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	99,3182 % (> 98,6364 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	98,7879 % (> 98,1818 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	90,1235 % (> 86,4198 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20878	21939	3,09	56,25
21255	21255	0,00	55,38
21390	21390	0,00	30,33
21391	21390	1,15	29,22
21393	21390	3,09	30,51
21848	21848	0,00	29,46
21939	21939	0,00	47,00

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Ethacridinlactat-Monohydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20750-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ethacridinlactat-Monohydrat; Aethacridinum lacticum monohydricum; Ethacridini lactas monohydricus; Rivanol®

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Ethacridinlactat...	12149507	20750	40	20120619
Fagron	Ethacridinlactat...	13I24-N03	21265	40	AR-15-FG-007011-02
Euro OTC	Ethacridinlactat...	1206016-02	21636	40	20121019

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	91296299	20
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	1206016-02	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 50 Spektren von 38 *Apo-Ident*-Kunden aus 26 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	14A15-B04-300493	1
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	1206016-02	2
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	12268407	3
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	13/24-N03	2
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	13I24-N03	4
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	13I24-N03	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	141203401	1
Dermapharm	Ethacridinlactat-Monohydrat	100201	3
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	2905007v-03	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	11/07-N05	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	12G02-N13	8
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	10288702	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	103485-0006	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	11J07-N05	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	11173703	1
Fargon	Ethacridinlactat-Monohydrat	11D07-N03	1
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	12149507	3
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	12G02-N135-15	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	12J24-N04	1
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	201205001	2
Fagron	Ethacridinlactat-Monohydrat	2405210013	1
Euro OTC	Ethacridinlactat-Monohydrat	2905007V-03	1
Finze	Ethacridinlactat-Monohydrat	90601	1
Dermapharm	Ethacridinlactat-Monohydrat	111201	6
Caelo	Ethacridinlactat-Monohydrat	12149514	1
Dermapharm	Ethacridinlactat-Monohydrat	130201	1

- 32 366 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 658 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ethacridinlactat-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	31	9	56 215
Typ C	0	25	25	32 366

Die Substanz/Substanzgruppe *Ethacridinlactat-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	77,5000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	50,0000 % (> 44,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen ([Rule of Three](#) [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20750	21265	14,37	30,71
21265	21265	0,00	30,34
21636	21265	8,12	30,42

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Ethinylestradiol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20950-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Ethinylestradiol; Aethinyloestradiolum; Ethinylestradiolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ethinylestradiol	12D19-N04	20764	40	zu erfassen
Fagron	Ethinylestradiol	13I09-N04	20950	40	1402058
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-296049	21705	40	1507109
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-310270	21916	40	20140708

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-310270	21958	40	20140708
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-296049	21705SI	36	1507109
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-310270	21916SI	40	20140708
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-310270	21958SI	28	20140708

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 304 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 012 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 110 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-296049	15
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-310270	20
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-310270	20
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-296049	20
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-310270	20
Fagron	Ethinylestradiol	14E15-B03-310270	15

- 56 145 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ethinylestradiol	13I09-N04	1
Fagron	Ethinylestradiol	14e15b03296049	1
Fagron	Ethinylestradiol	12D19-N04	2

- 32 412 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 681 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ethinylestradiol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	304	0	58 012
Typ B	0	110	0	56 145
Typ C	0	3	1	32 412

Die Substanz/Substanzgruppe *Ethinylestradiol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,0263 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20764	20764	0,00	23,69
20950	20950	0,00	30,86
21705	21705	0,00	21,22
21916	21705	9,87	24,87
21958	21705	4,57	24,73

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Ethylhydrogenfumarat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21575-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Ethylhydrogenfumarat; Ethylis Hydrogenofumaras; Monoethylfumarat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ethylhydrogenfum...	14C12-B07-292760	21575	40	1410436
Fagron	Ethylhydrogenfum...	14C12-B07-292760	21724	40	20140417

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ethylhydrogenfumarat	14C12-B07-292760	20
Fagron	Ethylhydrogenfumarat	14C12-B07-292760	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ethylhydrogenfumarat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle

schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21575	21575	0,00	62,79
21724	21575	3,09	59,63

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Ethylhydrogenfumarat-Calcium
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21532-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ethylhydrogenfumarat-Calcium; Calcii ethylhydrogenfumaras; Calcii ethylhydrogenofumaras; Monoethylfumarat-Calcium

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Calcium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Calcium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ethylhydrogenfum...	13B25-N08	21532	80	1411090
Euro OTC	Ethylhydrogenfum...	1310029-01	21562	80	20131126
Euro OTC	Ethylhydrogenfum...	1306012-01	21641	40	1505456
Euro OTC	Ethylhydrogenfum...	1510005	21938	40	0000011472

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Calcium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Calcium*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	13B25-N08	20
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	1310029-01	20
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	1306012-01	20
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Calcium	1510005	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Calcium*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Calcium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ethylhydrogenfumarat-Calcium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Calcium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21532	21532	0,00	50,18
21562	21641	19,47	30,23
21641	21641	0,00	20,01
21938	21938	0,00	32,94

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Ethylhydrogenfumarat-Magnesium
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21533-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ethylhydrogenfumarat-Magnesium; Magnesii ethylhydrogenofumaras; Monoethylfumarat-Magnesium

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Magnesium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Magnesium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ethylhydrogenfum...	13G10-N01	21533	80	1411091
Euro OTC	Ethylhydrogenfum...	1306014-01	21642	40	20130805
Euro OTC	Ethylhydrogenfum...	1510006	21937	40	0000011471

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Magnesium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Magnesium*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ethylhydrogenfumarat-Magnesium	13G10-N01	20
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Magnesium	1306014-01	20
Euro OTC	Ethylhydrogenfumarat-Magnesium	1510006	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Magnesium*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Magnesium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unter-

scheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ethylhydrogenfumarat-Magnesium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Ethylhydrogenfumarat-Magnesium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21533	21533	0,00	40,49
21642	21533	9,10	27,70
21937	21937	0,00	80,77

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Fampridin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20902-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Fampridin; 4-Aminopyridin; Fampridinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Fampridin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Fampridin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Fampridin	13G26-N06	20902	40	1402686
Fagron	Fampridin	14D11-B06-293750	21541	40	20140113

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fampridin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Fampridin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Fampridin	14D11-B06-293750	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Fampridin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Fampridin	14D11-B06-296110	1
Fagron	Fampridin	13C07-B02-289395	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Fampridin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Fampridin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	2	0	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Fampridin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20902	20902	0,00	62,13
21541	20902	6,41	61,06

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Finasterid (Form III)
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20955-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Finasterid (Form III); Finasteridum (Form III)

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Finasterid (Form III)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Finasterid (Form III)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Finasterid (Form...	13I03-N01	20955	40	1411272
Euro OTC	Finasterid (Form...	1403016-01	21626	40	1506004
Fagron	Finasterid (Form...	14A16-B40-295980	21742	40	20140317
Euro OTC	Finasterid (Form...	1403016-02	21750	40	20140505
Fagron	Finasterid (Form...	14A16-B40-295980	21742SI	30	20140317
Euro OTC	Finasterid (Form...	1403016-02	21750SI	36	20140505

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 226 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Finasterid (Form III)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 090 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 130 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Finasterid (Form III)*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Finasterid (Form III)	12A04-N09	40
Euro OTC	Finasterid (Form III)	1403016-01	20
Fagron	Finasterid (Form III)	14A16-B40-295980	20
Euro OTC	Finasterid (Form III)	1403016-02	20
Fagron	Finasterid (Form III)	14A16-B40-295980	15
Euro OTC	Finasterid (Form III)	1403016-02	15

- 56 125 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Finasterid (Form III)*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Finasterid (Form III)	14111305	1
Fagron	Finasterid (Form III)	17011303	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Finasterid (Form III)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Finasterid (Form III)* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	226	0	58 090
Typ B	0	130	0	56 125
Typ C	0	1	1	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Finasterid (Form III)* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate (Spezifität)* und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate (Erkennungsrate)* bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,3451 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,3846 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20955	20955	0,00	32,59
21626	21626	0,00	32,59
21742	21626	17,84	40,16
21750	21626	15,25	37,14

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Fluocinolonacetonid, mikronisiert
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21031-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Fluocinolonacetonid, mikronisiert; Fluocinoloni acetonidum micron.; Fluocinolonom acetonatum micron.

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid, mikronisiert* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid, mikronisiert* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Fluocinolonaceto...	2804013E-01	21031	40	1404008
Euro OTC	Fluocinolonaceto...	2804013E-01	21077	40	20121206
Caelo	Fluocinolonaceto...	12035003	21756	40	20120321

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Fluocinolona...	2804013E-01	21822	40	20121206
Caelo	Fluocinolona...	12035003	21756SI	33	20120321
Euro OTC	Fluocinolona...	2804013E-01	21822SI	40	20121206

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 233 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolona...*, mikronisiert. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 083 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 261 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolona...*, mikronisiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Fluocinolona...	2804013V-03	40
Fagron	Fluocinolona...	11H30-N09	40
Caelo	Fluocinolona...	12035003	20
Euro OTC	Fluocinolona...	2804013E-01	20
Euro OTC	Fluocinolona...	2804013E-01	60
Caelo	Fluocinolona...	12035003	15
Euro OTC	Fluocinolona...	2804013E-01	20
Euro OTC	Fluocinolona...	2804013E-01	46

- 55 994 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolona...*, mikronisiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Fluocinolonacetonid, mikroni...	2804013V-03	1
Fagron	Fluocinolonacetonid, mikroni...	13E22-N10	1
Caelo	Fluocinolonacetonid, mikroni...	12035003	2

- 32 412 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 681 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid, mikronisiert* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Fluocinolonacetonid, mikronisiert* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	233	0	58 083
Typ B	0	217	44	55 994
Typ C	0	3	1	32 412

Die Substanz/Substanzgruppe *Fluocinolonacetonid, mikronisiert* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,4249 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	83,1418 % (> 81,9923 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21031	21031	0,00	44,80
21077	21031	1,86	44,91
21756	21031	19,19	40,22
21822	21031	16,35	39,92

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Folsäure**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20370-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Folsäure; Acidum folicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Folsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Folsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Folsäure	10F03-N13	20370	40	AR-12-FG-008059-01
Fagron	Folsäure	12G17-N05	20767	40	20120727
Euro OTC	Folsäure	1401005-01	21288	40	20140131
Euro OTC	Folsäure	1508024	21891	40	0000010874

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Folsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Folsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Folsäure	1508024	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 9 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Folsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Folsäure	13g16-n02	1
Fagron	Folsäure	10F03-N13	1
Fagron	Folsäure	13G16-N02	2
Euro OTC	Folsäure	1401005-01	2
Euro OTC	Folsäure	1307041-01	1
Fagron	Folsäure	13A11-N01	1
Fagron	Folsäure	UT11110182	1

- 32 407 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Folsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Folsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	150	10	58 156
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	9	0	32 407

Die Substanz/Substanzgruppe *Folsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	93,7500 % (> 91,8750 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20370	20370	0,00	59,64
20767	21891	2,36	63,92
21288	21891	8,29	62,89
21891	21891	0,00	63,00

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Fructose**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20074-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Fructose; Fruchtzucker; Fructosum; Laevulosum; Lävulose

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Fructose* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Fructose* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Fructose	09302705	20074	60	F 2009 000 981
Euro OTC	Fructose	1212015-01	21281	40	20130111
Euro OTC	Fructose	1509037	21934	40	0000011170

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fructose*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 176 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fructose*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Fructose	09302705	20
Euro OTC	Fructose	1509037	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 178 Spektren von 49 *Apo-Ident*-Kunden aus 88 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Fructose*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Fructose	14096205	3
Phoenix Goettin	Fructose	14E01-B04-293505	2
Caelo	Fructose	11258628	2
EuRho	Fructose	1212015-01	6
phönix,29.10.12	Fructose	1205022-01	2
Caelo	Fructose	12132325	3
Caelo	Fructose	12132317	2
Fagron	Fructose	12K28-N06	3
Caelo	Fructose	1309213394	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Fructose	1081501	1
Synopharm	Fructose	202A052	1
Fagron	Fructose	508Q-03394	1
Caelo	Fructose	7111401	1
Caelo	Fructose	5061503	1
Caelo	Fructose	7051304	1
Caelo	Fructose	9031504	1
Caelo	Fructose	10071201	1
Caelo	Fructose	10381011	1
Caelo	Fructose	10051401	1
Caelo	Fructose	10381013	2
Gehe	Fructose	11/07-N08	1
Caelo	Fructose	11071201	1
Caelo	Fructose	11258614	1
Caelo	Fructose	1114A03394	1
Caelo	Fructose	11258611	1
Caelo	Fructose	11258627	3
Euro OTC	Fructose	1209010-01	2
anzag am 12.06.2012	Fructose	1201017-01	2
Euro OTC	Fructose	121201-01pzn	1
Caelo	Fructose	12132301	3
Caelo	Fructose	12132305	6
Caelo	Fructose	12132309	2
Caelo	Fructose	12132313	2
Caelo	Fructose	12132310	1
Caelo	Fructose	12132314	5
Caelo	Fructose	12132320	1
Caelo	Fructose	12132322	3
Gehe	Fructose	12B02-N07	1
VDL	Fructose	12A26-N04	2
Caelo	Fructose	121e29-n08	1
Gehe	Fructose	12E29-N08	8
Fagron	Fructose	12H01-N03	2
Euro OTC	Fructose	1307022-01	3
Caelo	Fructose	13021304	1
Caelo	Fructose	13098901	1
Caelo	Fructose	13098902	3
Caelo	Fructose	13098906	5
GEHE 17.06.2014	Fructose	13098913	1
Caelo	Fructose	13098909	1
Caelo	Fructose	13098914	3
Caelo	Fructose	13098915	1
Caelo	Fructose	13098917	3
Caelo	Fructose	13098918	1
Fagron	Fructose	1312A-03394	1
Fagron	Fructose	13A28-N01	10
Caelo	Fructose	13098922	1
fargon	Fructose	13C25-N03	3
Alliance Health 13.02.2...	Fructose	13C25-N03	1
Fagron	Fructose	13J18-B06	1
Fagron	Fructose	13j18B06286896	1
Gehe	Fructose	13J18-B06-286896	2
Fagron	Fructose	13J18-B06-286899	1
Euro OTC	Fructose	1401004-01	2
Caelo	Fructose	14096201	4
Caelo	Fructose	14096208	3
Caelo	Fructose	14096219	4
Caelo	Fructose	14096223	5
Caelo	Fructose	14305204	1
Fagron	Fructose	14E01-B04	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Fructose	14E01-B04-293506	3
Alliance health	Fructose	14K17-B99-300913	4
Caelo	Fructose	15084301	1
Gatt Koller	Fructose	1544/05141914	1
Caelo	Fructose	18021501	1
Caelo	Fructose	21051303	1
Caelo	Fructose	20081402	1
Caelo	Fructose	31031401	1
Gatt-Koller / Phoenix	Fructose	3156/0813	1
Caelo	Fructose	3313U-03394	1
Phoenix 05.08.2014	Fructose	FR1336122	3
Sanacorp	Fructose	K43537721	1
Fagron	Fructose	FR1413072	1
Gehe	Fructose	K43298821	3
Fagron	Fructose	FR1443072	1
Caelo	Fructose	11I07-N06	1
Fagron	Fructose	13E27-N07	1

- 32 238 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 596 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Fructose* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Fructose* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	140	0	58 176
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	178	0	32 238

Die Substanz/Substanzgruppe *Fructose* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	100,0000 % (> 96,6292 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20074	20074	0,00	44,95
21281	20074	9,00	38,08
21934	21934	0,00	31,39

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Furosemid**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20944-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Furosemid; Furosemidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Furosemid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Furosemid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Furosemid	13A22-N08	20944	40	1401379
Fagron	Furosemid	14K10-B02-301746	21819	40	20141215

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Furosemid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Furosemid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Furosemid	11B18-N04	40
Fagron	Furosemid	14K10-B02-301746	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Furosemid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Alliance Healthcare/Hed...	Furosemid	12/13-N06	1
Fagron	Furosemid	13A22-N08	2
Fagron	Furosemid	11K21-N26	1
Fagron	Furosemid	12A18-N03	1
Phönix	Furosemid	12a18-n03	1
Fagron	Furosemid	12I13-No6	1
Fagron	Furosemid	13E28-B40-295538	1

- 32 408 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Furosemid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Furosemid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	8	0	32 408

Die Substanz/Substanzgruppe *Furosemid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20944	20944	0,00	64,34
21819	20944	6,58	62,79

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Fusidinsäure**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20780-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Fusidinsäure; Acidum fusidicum; Acidum fusidinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Fusidinsäure	12G04-N01	20780	40	1401162
Fagron	Fusidinsäure	13L13-B01-289513	21733	40	20140113
Fagron	Fusidinsäure	14E01-B08-299791	21897	40	20140605

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Fusidinsäure	13L13-B01-289513	20
Fagron	Fusidinsäure	14E01-B08-299791	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Fusidinsäure	13L13-B01-289513	1
Fagron	Fusidinsäure	12G04-No1	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Fusidinsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	2	0	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Fusidinsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20780	20780	0,00	27,36
21733	20780	5,04	22,83
21897	20780	14,66	27,42

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Gelatine, weiß**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20206-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Gelatine, weiß; Gelatina alba

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Gelatine, weiß	10051107	20206	40	AR-12-FG-002699-01
Caelo	Gelatine, weiß	11334025	20898	40	20111214

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 955 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 15 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 11 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Gelatine, weiß	11019308	1
Caelo	Gelatine, weiß	14130901	1
Caelo	Gelatine, weiß	11019319	1
Caelo	Gelatine, weiß	11019322	1
Euro OTC	Gelatine, weiß	1106021-01	2
Caelo	Gelatine, weiß	11314516	1
Caelo	Gelatine, weiß	12354507	3
Caelo	Gelatine, weiß	11334025	2
Caelo	Gelatine, weiß	11334020	1
Caelo	Gelatine, weiß	12354401	1
Phönix 13.05.2013	Gelatine, weiß	12332564	1

- 32 401 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 675 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Gelatine, weiß* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 223
Typ C	0	14	1	32 401

Die Substanz/Substanzgruppe *Gelatine, weiß* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20206	20206	0,00	18,42
20898	20206	11,44	18,38

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Gentamicinsulfat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20640-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Gentamicinsulfat; Gentamicini sulfas; Gentamycinsulfat; Gentamycinum sulfuricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Gentamicinsulfat	11113309	20640	40	20110505
Fagron	Gentamicinsulfat	12B21-N02	20661	40	1411075
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1305047-01	21081	40	20130919
Fagron	Gentamicinsulfat	13I19-B05-286565	21578	40	20121214

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Gentamicinsulfat	13205003	21580	40	20130723
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1305047-03	21582	40	1411076
Fagron	Gentamicinsulfat	14E08-B03-294848	21684	40	20140616
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1305047-03	21697	30	AR-15-FG-012403-01
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1506016	21837	40	0000010321

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 350 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 966 Spektren aus insgesamt 1203 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 555 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Gentamicinsulfat	73402189	80
Caelo	Gentamicinsulfat	09115106	40
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2911034-01	40
zu erfassen	Gentamicinsulfat	zu erfassen	40
Fagron	Gentamicinsulfat	13I19-B05-286565	20
Caelo	Gentamicinsulfat	13205003	20
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1305047-03	20
Fagron	Gentamicinsulfat	14E08-B03-294848	20
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1305047-03	15
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1506016	20
Fagron	Gentamicinsulfat	13I19-B05-286565	60
Caelo	Gentamicinsulfat	13205003	60
Fagron	Gentamicinsulfat	14E08-B03-294848	60
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1506016	60

- 55 700 Spektren aus insgesamt 1386 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 198 Spektren von 110 *Apo-Ident*-Kunden aus 64 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Gentamicinsulfat	7011505	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1205021-02	18
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1305047-01	7
Caelo	Gentamicinsulfat	12146604	6
Fagron	Gentamicinsulfat	12D26-N05	11
PHOENIX 10.03.2014	Gentamicinsulfat	1305047	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1305047-03	7
Caelo	Gentamicinsulfat	13189606	4
Herbasinica	Gentamicinsulfat	13189608	4
Caelo	Gentamicinsulfat	13189612	6
Caelo	Gentamicinsulfat	13189611	2
Caelo	Gentamicinsulfat	13205003	2
Caelo	Gentamicinsulfat	13205005	2
Caelo	Gentamicinsulfat	13205006	1
Fagron	Gentamicinsulfat	13f13-N01	1
Fagron	Gentamicinsulfat	14A30-B04-290861	2
Fagron	Gentamicinsulfat	13D24-N05	9
Fagron	Gentamicinsulfat	14E08-B03	1
Caelo	Gentamicinsulfat	17081502	1
Fagron	Gentamicinsulfat	FG1212646	1
Fagron	Gentamicinsulfat	11K21-N17	3
Fujian Fukang Pharmacea...	Gentamicinsulfat	14E08-B03-300619	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	FG11112482	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1205021-01	8
Caelo	Gentamicinsulfat	12G04-N16	5
Fagron	Gentamicinsulfat	13I19-B05-286568	1
Caelo	Gentamicinsulfat	10017820	1
Caelo	Gentamicinsulfat	9115112	1
Fagron	Gentamicinsulfat	10A29-N06	1
Fagron	Gentamicinsulfat	11/09-N10	1
Noweda	Gentamicinsulfat	1106016-01	6
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1106016-02	2
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1106016-03	3
Caelo	Gentamicinsulfat	111113309	1
Caelo	Gentamicinsulfat	11113304	4
Caelo	Gentamicinsulfat	11113303	2
Caelo	Gentamicinsulfat	11113308	4
Fagron	Gentamicinsulfat	11k21-n17	3
phönix, 19.11.2012	Gentamicinsulfat	1160616-03	1
Sanacorp	Gentamicinsulfat	1205021	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	1205021-#2	1
Noweda	Gentamicinsulfat	12146602	6
Caelo	Gentamicinsulfat	12146605	6
Caelo	Gentamicinsulfat	12146611	9
Caelo	Gentamicinsulfat	12146612	3
Caelo	Gentamicinsulfat	12163204	5
Caelo	Gentamicinsulfat	12163206	1
Caelo	Gentamicinsulfat	12163207	3
Fagron	Gentamicinsulfat	12B21-N02	2
Fagron	Gentamicinsulfat	1221-n02	1
Caelo	Gentamicinsulfat	12163209	1
Fagron	Gentamicinsulfat	12D6-N05	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Gentamicinsulfat	12D26N05	1
Fagron	Gentamicinsulfat	12g04-n16	1
Fagron	Gentamicinsulfat	12117-no2	1
Caelo	Gentamicinsulfat	13091207	1
Caelo	Gentamicinsulfat	13189602	3
Caelo	Gentamicinsulfat	13189603	2
Caelo	Gentamicinsulfat	13189607	8
Fagron	Gentamicinsulfat	20100512-3	1
Caelo	Gentamicinsulfat	312012	1
Caelo	Gentamicinsulfat	3110806	1
EuRho	Gentamicinsulfat	FG1112482	1
Euro OTC	Gentamicinsulfat	2911034-02	1

- 32 218 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 622 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Gentamicinsulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	350	0	57 966
Typ B	0	289	266	55 700
Typ C	0	170	28	32 218

Die Substanz/Substanzgruppe *Gentamicinsulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,2857 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	52,0721 % (> 51,5315 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	85,8586 % (> 84,3434 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20640	21582	9,73	26,74
20661	20661	0,00	20,10
21081	21837	6,76	36,22
21578	20661	27,35	45,97
21580	21837	6,10	37,94
21582	21582	0,00	28,97
21684	21837	3,23	33,49
21697	21697	0,00	27,13
21837	21837	0,00	37,57

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Glucose, wasserfrei
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20982-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Glucose, wasserfrei; Glucosum anhydricum; Saccharum amylaceum anhydricum; Wasserfreie Glucose

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Glucose, wasserfrei* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Glucose, wasserfrei* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Glucose, wasserf. . .	12294514	20982	40	1402475
Caelo	Glucose, wasserf. . .	14033901	21363	40	20140214
Caelo	Glucose, wasserf. . .	14142310	21703	30	20140523

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glucose, wasserfrei*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 85 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glucose, wasserfrei*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose, wasserfrei	11017101	30
Caelo	Glucose, wasserfrei	11017110	40
Caelo	Glucose, wasserfrei	14142310	15

- 56 170 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 116 Spektren von 29 *Apo-Ident*-Kunden aus 75 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Glucose, wasserfrei*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose, wasserfrei	5081401	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	4071505	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	13178712	1
GEHE	Glucose, wasserfrei	13178715	4
Caelo	Glucose, wasserfrei	6031505	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	3121402	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	10091503	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	13041501	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose, wasserfrei	13329512	5
PHOENIX 30.05.2014	Glucose, wasserfrei	13329514	1
Gehe	Glucose, wasserfrei	14033901	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	14033906	2
Fagron	Glucose, wasserfrei	14033907	4
Caelo	Glucose, wasserfrei	14033902	4
Caelo	Glucose, wasserfrei	14051401	1
Fagron	Glucose, wasserfrei	14142303	3
Gehe 27.11.14	Glucose, wasserfrei	14142309	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	1614U3393	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	106213393	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	3214M-03393	1
Gehe Kassel	Glucose, wasserfrei	14142313	1
Gehe Kassel	Glucose, wasserfrei	14319310	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	1914I03393	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	208223393	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	214U-03393	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	402313393	2
Caelo	Glucose, wasserfrei	712213393	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	1001313393	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	11017108	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	11017121	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	11358813	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	1114A03393	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	11358818	2
Caelo	Glucose, wasserfrei	11358823	2
Caelo	Glucose, wasserfrei	11358825	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	12141706	4
Caelo	Glucose, wasserfrei	12141701	1
Phönix, 02.11.2012	Glucose, wasserfrei	12141711	2
Phönix, 02.11.2012	Glucose, wasserfrei	12141715	5
Caelo	Glucose, wasserfrei	12141717	2
Caelo	Glucose, wasserfrei	12141718	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	12294505	3
Gehe 02.07.2013	Glucose, wasserfrei	1224517	1
Sanacorp	Glucose, wasserfrei	12294509	2
Caelo	Glucose, wasserfrei	12294510	2
Caelo	Glucose, wasserfrei	12294514	1
Gehe 02.07.2013	Glucose, wasserfrei	12294515	2
Caelo	Glucose, wasserfrei	1317815	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	13178702	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	12294519	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	13178704	3
Caelo	Glucose, wasserfrei	12294517	2
Caelo	Glucose, wasserfrei	13178711	2
Caelo	Glucose, wasserfrei	13178716	2
Caelo	Glucose, wasserfrei	13178718	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	13329501	3
Caelo	Glucose, wasserfrei	13329504	2
Caelo	Glucose, wasserfrei	1603213393	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	2102201302	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	15051301	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	16101205	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	16101204	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	25061204	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	2513M03393	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	26041303	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	3513I-03393	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	4313Q3393	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	47131-03393	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose, wasserfrei	5013I3393	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	12294509-3425311150	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	23091401	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	12141705	1
Caelo	Glucose, wasserfrei	2013Q-03393	1

- 32 300 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 609 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Glucose, wasserfrei* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Glucose, wasserfrei* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	75	10	56 170
Typ C	0	105	11	32 300

Die Substanz/Substanzgruppe *Glucose, wasserfrei* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	88,2353 % (> 84,7059 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	90,5172 % (> 87,9310 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20982	20982	0,00	34,87
21363	20982	5,65	35,50
21703	20982	5,90	35,45

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Glucose-Monohydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20031-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Glucose-Monohydrat; Dextrose; Glucosum monohydricum; Saccharum amylaceum; Traubenzucker

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Glucose-Monohydrat	82246219	20031	80	I 2009 000 291
Fagron	Glucose-Monohydrat	11L19-N13	20799	40	20120105
Fagron	Glucose-Monohydrat	14B04-B01	21274	40	20140304
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1509006	21905	40	0000011002

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 78 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glucose-Monohydrat	82246219	18
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1210034-02	40
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1509006	20

- 56 177 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 313 Spektren von 89 *Apo-Ident*-Kunden aus 126 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho	Glucose-Monohydrat	1204044-01	7
Dextro Energy	Glucose-Monohydrat	13171	1
Dextro Energy GmbH/Krie...	Glucose-Monohydrat	L309212:34	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	1210034	1
Dextro Energy GmbH/Gehe	Glucose-Monohydrat	L4163	2
Dextro Energy GmbH/Gehe	Glucose-Monohydrat	L4164	1
Dextro Energy GmbH/Gehe	Glucose-Monohydrat	L4274	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	2101402	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
GATT-KOLLER/PHOENIX	Glucose-Monohydrat	243/02141714	1
GATT-KOLLER/PHOENIX	Glucose-Monohydrat	243/02142614	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1103027-01	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	11021509	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	5051401	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284231	1
Klenk	Glucose-Monohydrat	13157002	10
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157005	11
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157007	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157011	5
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157012	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157013	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157017	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157019	7
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157026	2
Fagron	Glucose-Monohydrat	13B01-N03	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	13H06-N08	11
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1401019-01	6
Fagron	Glucose-Monohydrat	13H14-B06-289483	1
gehe	Glucose-Monohydrat	1401019-02	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1410019-01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1410019-02	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102401	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102411	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102412	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102418	4
Gehe	Glucose-Monohydrat	14102419	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102421	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102424	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102430	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	14334802	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14334808	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14334810	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14334811	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	14B04-B01	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	14B04-B01-291137	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	15095603	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	15095611	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	14B28-B02-291354	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	14B28-B02-291353	2
Fagron	Glucose-Monohydrat	14I04-B08	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	28051507	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	18071402	1
Eigenherstellung	Glucose-Monohydrat	30912HML01	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	8G31-N09	1
EuRho	Glucose-Monohydrat	1108061-01	6
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1108061-02	4
Noweda	Glucose-Monohydrat	10082017	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	11082014	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1131416	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	11082020	2
Eigenherstellung	Glucose-Monohydrat	110913HJK02	1
Eigenherstellung	Glucose-Monohydrat	110912HML01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1114U2209	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	11314516	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	11314519	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	11314521	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	11314525	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	11314526	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	11314528	9

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Glucose-Monohydrat	11B22-N06	1
Noweda	Glucose-Monohydrat	11K16-N01	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	11L19-N13	2
Gehe	Glucose-Monohydrat	1204044-02	10
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1210034-01	13
Eigenherstellung	Glucose-Monohydrat	120912HML02	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1210034-02	9
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284202	6
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284204	2
Anzag 04.04.13	Glucose-Monohydrat	12284206	7
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284210	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284219	4
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284222	3
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284229	2
Noweda	Glucose-Monohydrat	12G30-N01	10
Caelo	Glucose-Monohydrat	12284230	3
Kehr	Glucose-Monohydrat	12C26-N06	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	12B09-N05	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	12G30-N01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1305030	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1305030-01	3
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	130503001	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1305030-02	4
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1305030-02	1
Gehe	Glucose-Monohydrat	130503002	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157008	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	13157022	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	13A_N01	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	13A25-N01	17
Fagron	Glucose-Monohydrat	13A25-n01	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	13A25-No1	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	13A25-N01	2
FARGON	Glucose-Monohydrat	13b01-n03	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	13C25N09	2
Fagron	Glucose-Monohydrat	13C25-N09	7
Fagron	Glucose-Monohydrat	151780-0004	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1406212209	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	1601312209	1
Eigenherstellung	Glucose-Monohydrat	180213HJK01	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2013U-02209	1
Euro OTC	Glucose-Monohydrat	2023012-1	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	4213Q-02209	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	3413E-02209	1
Fagron	Glucose-Monohydrat	270313PML01	1
Dextro/Krieger/15.05.13	Glucose-Monohydrat	13092	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14334805	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	1134506	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102416	2
Caelo	Glucose-Monohydrat	15095601	1
Caelo	Glucose-Monohydrat	14102427	1
Phönix	Glucose-Monohydrat	1210334-02	1
Dextro	Glucose-Monohydrat	L0222	1

- 32 103 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 563 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Glucose-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	78	0	56 177
Typ C	0	307	6	32 103

Die Substanz/Substanzgruppe *Glucose-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,3077 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	98,0831 % (> 97,1246 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20031	20031	0,00	33,16
20799	20031	2,55	33,03
21274	20031	2,18	25,96
21905	21905	0,00	28,37

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Glutaminsäure**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20436-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Glutaminsäure; Acidum glutamicum; Acidum glutaminicum; L-Glutaminsäure

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Pharmorgana	Glutaminsäure	1000110813	20436	40	AR-13-FG-001126-01
Fagron	Glutaminsäure	11I30-N02	20840	40	AR-15-FG-010446-02
Euro OTC	Glutaminsäure	L1211001-01	21282	40	20121109
Euro OTC	Glutaminsäure	L1405023-01	21720	40	20140627

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Glutaminsäure	L1405023-01	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 9 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Glutaminsäure	13J21-N10	2
Euro OTC	Glutaminsäure	28071505	1
Fagron	Glutaminsäure	6120	1
Fagron	Glutaminsäure	3031502	1
Fagron	Glutaminsäure	13G15-N06	3
Euro OTC	Glutaminsäure	WE11020045	1

- 32 407 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Glutaminsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	9	0	32 407

Die Substanz/Substanzgruppe *Glutaminsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20436	20436	0,00	103,04
20840	20840	0,00	44,93
21282	20840	13,44	49,59
21720	20840	15,86	49,12

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Glycin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20823-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Glycin; Glycinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Glycin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Glycin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Glycin	12G13-N04	20823	40	1401163
Fagron	Glycin	13G09-N03	21276	40	20120711
Euro OTC	Glycin	1402022-01	21284	40	20140328
Euro OTC	Glycin	1402022-01	21534	80	AR-15-FG-005430-01
Caelo	Glycin	13157303	21687	40	20130625
Caelo	Glycin	14147006	21818	40	20140528

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glycin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 036 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Glycin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Glycin	1402022-01	20
Caelo	Glycin	13157303	20
Caelo	Glycin	14147006	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Glycin*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Glycin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Glycin* geprüft

und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	58 036
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Glycin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20823	20823	0,00	111,31
21276	20823	14,78	112,91
21284	21534	3,31	123,71
21534	21534	0,00	123,30
21687	21534	6,54	134,91
21818	20823	52,50	93,16

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Gramicidin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20203-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Gramicidin; Gramicidinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Gramicidin	11A27-N32	20203	40	Ar-12-FG-006258-01
Fagron	Gramicidin	13J15-N02	21253	40	Ar-15-FG-000813-01
Fagron	Gramicidin	14C07-B06-292886	21544	40	20140418

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Gramicidin	11F-24-N03	1
Fagron	Gramicidin	B3200202	1
Fagron	Gramicidin	B3200266	1
Fagron	Gramicidin	12I07-N03	1
Fagron	Gramicidin	14H06-B03-297614	1
Fagron	Gramicidin	12K22-N12	1

- 32 410 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 678 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Gramicidin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	6	0	32 410

Die Substanz/Substanzgruppe *Gramicidin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20203	20203	0,00	26,49
21253	21253	0,00	21,71
21544	20203	4,75	23,91

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Griseofulvin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20939-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Griseofulvin; Griseofulvinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Griseofulvin	13D19-N03	20939	40	1401419
Fagron	Griseofulvin	14E16-B01-296834	21725	40	20140526

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Griseofulvin	09B13-N08	40
Fagron	Griseofulvin	14E16-B01-296834	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 9 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Griseofulvin	13L13-B08	1
Fagron	Griseofulvin	13L-13B08	1
Fagron	Griseofulvin	13L13-B08-290316	1
Fagron	Griseofulvin	13L13-B08-290317	1
Caelo	Griseofulvin	100910	1
Fagron	Griseofulvin	140410	1
Fagron	Griseofulvin	10F03-N12	1
Sanacorp/ F	Griseofulvin	12B06-N07	1
Fagron	Griseofulvin	12F18-N04	1

- 32 407 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 675 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Griseofulvin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	7	2	32 407

Die Substanz/Substanzgruppe *Griseofulvin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20939	20939	0,00	43,42
21725	20939	8,87	44,47

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Guaifenesin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20551-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Guaifenesin; Guaifenesinum; Guajacolglycerinäther; Guajacolum glycerinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Guaifenesin	11277411	20551	40	Ar-13-FG-008660-01
Euro OTC	Guaifenesin	1212002-01	21287	40	20121214
Euro OTC	Guaifenesin	1506044	21864	40	0000010494

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Guaifenesin	11277411	40
Euro OTC	Guaifenesin	1506044	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix 05.07.2014	Guaifenesin	1402023-01	2
Caelo	Guaifenesin	1212002-01	1

- 32 413 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Guaifenesin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	3	0	32 413

Die Substanz/Substanzgruppe *Guaifenesin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8321 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20551	20551	0,00	34,63
21287	20551	7,75	35,37
21864	21864	0,00	35,26

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Harnstoff**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20017-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Harnstoff; Carbamidum; Kohlensäurediamid; Urea pura; Ureum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Harnstoff	82374239	20017	40	I 2009 000 301
Fagron	Harnstoff	12F25-N05	20712	40	20120724
Euro OTC	Harnstoff	1404024-01	21537	80	20140519

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Harnstoff	1404024-01	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 510 Spektren von 161 *Apo-Ident*-Kunden aus 135 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Harnstoff	14107113	6
Caelo	Harnstoff	2324534	1
Hirsch	Harnstoff	810811	1
Fagron	Harnstoff	235/12I04-N06	1
Caelo	Harnstoff	314Q2544	1
Caelo	Harnstoff	5061410	1
Euro OTC	Harnstoff	72/14	1
Caelo	Harnstoff	1003024-02	2
Caelo	Harnstoff	10081208	1
Caelo	Harnstoff	10169722	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Harnstoff	10116	1
Caelo	Harnstoff	10169726	2
Sanacorp	Harnstoff	1110023-01	2
Caelo	Harnstoff	10169731	2
Caelo	Harnstoff	107063	1
Caelo	Harnstoff	11120725	1
Caelo	Harnstoff	1113A-025	1
Caelo	Harnstoff	11150701	2
Caelo	Harnstoff	11150702	3
Caelo	Harnstoff	11150703	1
Caelo	Harnstoff	11150713	1
Caelo	Harnstoff	11150714	3
Caelo	Harnstoff	11150721	2
Caelo	Harnstoff	11150722	5
Caelo	Harnstoff	11150725	5
Caelo	Harnstoff	11150731	2
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Harnstoff	11150736	7
Caelo	Harnstoff	11150738	2
Fagron	Harnstoff	11C25-N01	1
Fagron	Harnstoff	11D-13-M04	1
Sino Phyto	Harnstoff	118900-0003	1
Fagron	Harnstoff	11F24-N16	1
Fagron	Harnstoff	11H01-N08	3
Caelo	Harnstoff	12101301	1
Caelo	Harnstoff	12111801	7
Caelo	Harnstoff	12111802	9
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Harnstoff	12111804	10
Caelo	Harnstoff	12111806	6
Klenk	Harnstoff	12111807	7
Caesar&Loretz GmbH D-40...	Harnstoff	12111808	12
Caelo	Harnstoff	12111809	13
Caelo	Harnstoff	12111810	16
Caelo	Harnstoff	12111820	14
Caelo	Harnstoff	12111822	17
Caelo	Harnstoff	12111823	12
Caelo	Harnstoff	12111826	7
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Harnstoff	12111828	18
Caelo	Harnstoff	12111834	2
Caelo	Harnstoff	1211802	1
Caelo	Harnstoff	1211806	1
Caelo	Harnstoff	1211804	1
Caelo	Harnstoff	1211820	1
Caelo	Harnstoff	1211809	1
Euro OTC	Harnstoff	1212007-01	7
Fagron	Harnstoff	1211822	1
Caelo	Harnstoff	1211808	1
Euro OTC	Harnstoff	121200701	1
Caelo	Harnstoff	1211823	1
Euro OTC	Harnstoff	1212007-02	1
Caelo	Harnstoff	123456	1
Finze	Harnstoff	1264	1
Laborchemie Apolda/Jenn...	Harnstoff	12345	1
Fagron	Harnstoff	12C20-N05	2
Fagron	Harnstoff	12F25-N05	4
Fagron	Harnstoff	12I04-N06	1
Caelo	Harnstoff	12L10-N08	3
Fagron	Harnstoff	12L10-n08	1
Fagron	Harnstoff	13/17-B02-287602	2
Caelo	Harnstoff	1306412	1
Caelo	Harnstoff	13064201	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Harnstoff	13064202	11
Caelo	Harnstoff	13064203	12
Caelo	Harnstoff	13064206	19
Caelo	Harnstoff	13064207	15
Caesar/Noweda	Harnstoff	13064208	1
Caelo	Harnstoff	13064212	24
Caelo	Harnstoff	13064213	4
Caelo	Harnstoff	13064214	10
Caelo	Harnstoff	13064215	14
Caelo	Harnstoff	13064217	1
Caelo	Harnstoff	13064221	4
Caelo	Harnstoff	13064223	18
Caelo	Harnstoff	13064224	2
Caelo	Harnstoff	13064226	7
Caelo	Harnstoff	13064227	3
Caelo	Harnstoff	13064228	4
Caelo	Harnstoff	13064230	3
Caelo	Harnstoff	13064231	3
Caelo	Harnstoff	13064232	9
Caelo	Harnstoff	13064233	6
Caelo	Harnstoff	13064236	4
Euro OTC	Harnstoff	13064239	1
Phönix 19.06.2013	Harnstoff	13D03-N01	9
Caelo	Harnstoff	1317B02-287602	1
Caelo	Harnstoff	13E21-N05	2
Fagron	Harnstoff	13J17-B02	1
Fagron	Harnstoff	13J17-B02-287602	4
Fagron	Harnstoff	13J17-B02-287604	5
Raben-Apotheke Mildenau	Harnstoff	13J17-Bo2-287604	1
Fagron	Harnstoff	13L20-B03-289708	1
Caelo	Harnstoff	14011513	1
Fagron	Harnstoff	13L20B03289708	1
Euro OTC	Harnstoff	1404024-01	8
Gehe	Harnstoff	14107102	6
Caelo	Harnstoff	14107103	2
Caelo	Harnstoff	14107109	3
Caelo	Harnstoff	14107112	3
Caelo	Harnstoff	14107117	1
Caelo	Harnstoff	14107119	1
Caelo	Harnstoff	17101310	1
Alliance health	Harnstoff	14E07-B05-297167	1
Caelo	Harnstoff	17011405	1
Fagron	Harnstoff	14E07-B07-293469	1
Fagron	Harnstoff	14E-07-B05-293469	1
Fagron	Harnstoff	14E07-B05	1
Caelo	Harnstoff	18071301	1
Caelo	Harnstoff	14107120	1
Caelo	Harnstoff	20031514	1
Caelo	Harnstoff	20130912-4	1
Caelo	Harnstoff	21051304	1
Löns Apotheke	Harnstoff	20349	1
Caelo	Harnstoff	22111305	1
Caelo	Harnstoff	2109212544	1
Löns Apotheke	Harnstoff	40003	1
Caelo	Harnstoff	30031304	1
Caelo	Harnstoff	26071304	1
Caelo	Harnstoff	82374179	1
Fagron	Harnstoff	3613M-02544	1
Caelo	Harnstoff	4013Q2544	1
Noweda	Harnstoff	4109M-02544	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Harnstoff	1306422	1
Fargon	Harnstoff	14e07-b05-297165	1

- 31 906 Spektren von 233 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 554 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Harnstoff* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	507	3	31 906

Die Substanz/Substanzgruppe *Harnstoff* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	99,4118 % (> 98,8235 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20017	20017	0,00	56,30
20712	20017	2,81	55,58
21537	20017	22,82	52,15

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Hartfett (601)**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20496-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Hartfett (601); Adeps solidus (601); Softisan® 601

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hartfett (601)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hartfett (601)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hartfett (601)	11320006	20496	40	20111123
Caelo	Hartfett (601)	13296104	20997	30	1403144
Caelo	Hartfett (601)	15184905	21974	40	20150611

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hartfett (601)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hartfett (601)*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hartfett (601)	14099604	40
Caelo	Hartfett (601)	15184905	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hartfett (601)*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hartfett (601)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu

wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hartfett (601)* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	27	33	56 195
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Hartfett (601)* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate (Spezifität)* und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate (Erkennungsrate)* bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	45,0000 % (> 40,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20496	20997	15,39	41,79
20997	20997	0,00	31,26
21974	20997	7,63	36,97

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Hefen**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20906-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Hefen; Chromhefe 0,2%; Chrom-Hefe 0,2% Chrom; Selenhefe

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hefen* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hefen* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Selenhefe	L1204012-01	20906	40	1403461
Euro OTC	Chromhefe 0,2%	L1303028-01	20965	40	1403474
Caelo	Selenhefe	13347911	21377	40	1509355
Euro OTC	Chromhefe 0,2%	L1406030-02	21711	40	20140807

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 845 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hefen*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 365 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 130 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hefen*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dr. Behr	Selenhefe	P-07015253	40
Dr. Behr	Chromhefe 0,2%	WE-11040062	30
Euro OTC	Selenhefe	L1401013-01	40
Euro OTC	Chromhefe 0,2%	L1406030-02	20

- 56 125 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 549 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 11 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 11 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hefen*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Chromhefe 0,2%	L1406030-01	1
Euro OTC	Chromhefe 0,2%	1303028-01	1
Euro OTC	Chromhefe 0,2%	L1502003-01	1
Euro OTC	Chromhefe 0,2%	L1311026-01	1
Euro OTC	Chromhefe 0,2%	1406030-01	1
Caelo	Selenhefe	12165708	1
Euro OTC	Selenhefe	L1210021-01	1
Euro OTC	Selenhefe	L1401013-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Selenhefe	11318111	1
Euro OTC	Selenhefe	L1404004-01	1
Euro OTC	Selenhefe	L1503040-01	1

- 32 405 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 673 Chargen von 649 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hefen* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hefen* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	60	70	55 985
Typ C	0	10	1	32 401

Die Substanz/Substanzgruppe *Hefen* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	46,1538 % (> 43,8462 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20906	20906	0,00	21,03
20965	20965	0,00	25,62
21377	21377	0,00	23,10
21711	20906	5,67	24,81

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Heparin-Natrium (mind. 180I.E./mg)
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20638-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Heparin-Natrium (mind. 180I.E./mg); Heparinum natricum; Natrii heparini

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium (mind. 180I.E./mg)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium (mind. 180I.E./mg)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Heparin-Natrium ...	1202002-01	20638	40	20120326
Fagron	Heparin-Natrium ...	12H30-N07	20798	40	1404230
Euro OTC	Heparin-Natrium ...	12050009-03	21294	40	AR-15-FG-007427-02

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium* (mind. 180I.E./mg). Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium* (mind. 180I.E./mg).
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 7 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium* (mind. 180I.E./mg).

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Heparin-Natrium (mind. 180I....	13G03-N13	2
Fagron	Heparin-Natrium (mind. 180I....	11190188SH	2
Fagron	Heparin-Natrium (mind. 180I....	12H30-N07	2
Euro OTC	Heparin-Natrium (mind. 180I....	1202002-01	1

- 32 409 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium* (mind. 180I.E./mg) mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Heparin-Natrium* (mind. 180I.E./mg) geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (A/B/C) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	6	1	32 409

Die Substanz/Substanzgruppe *Heparin-Natrium* (mind. 180I.E./mg) ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20638	20798	11,18	48,24
20798	20798	0,00	48,45
21294	21294	0,00	50,79

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Histamindihydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20963-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Histamindihydrochlorid; Histamini dihydrochloridum; Histaminum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Histamindihydroc...	1111004-02	20963	40	1403674
Fagron	Histamindihydroc...	14G16-B02-299175	21668	80	20140729
Euro OTC	Histamindihydroc...	1506030	21863	40	0000010384

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
zu erfassen	Histamindihydrochlorid	zu erfassen	40
Fagron	Histamindihydrochlorid	14G16-B02-299175	20
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1506030	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 35 Spektren von 17 *Apo-Ident*-Kunden aus 17 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	3031503	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	111004-02	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1104004-03	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1411012-01	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1104004-02	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1111004-01	8
Caelo	Histamindihydrochlorid	130500601	1
Fagron	Histamindihydrochlorid	11E25-N07	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1111004-02	4
Fagron	Histamindihydrochlorid	12E29-N09	2
Fagron	Histamindihydrochlorid	12D02-N16	1
Phönix	Histamindihydrochlorid	12e29n09	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	12K06-N08	7
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	1305006-01	1
Euro OTC	Histamindihydrochlorid	20021412	1
Fagron	Histamindihydrochlorid	28051305	1
Fagron	Histamindihydrochlorid	25051202	1

- 32 381 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 667 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Histamindihydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	77	3	56 175
Typ C	0	35	0	32 381

Die Substanz/Substanzgruppe *Histamindihydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	96,2500 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 82,8571 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der [Mahalanobis-Abstand](#)

zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20963	20963	0,00	81,28
21668	21863	4,94	80,42
21863	21863	0,00	81,04

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Hyaluronsäure-Natrium-Salz
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21036-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Hyaluronsäure-Natrium-Salz; Natriumhyaluronat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hyaluronsäure-Natrium-Salz* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hyaluronsäure-Natrium-Salz* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Hyaluronsäure-Na...	L1302028-01	21036	30	1403532
Euro OTC	Hyaluronsäure-Na...	L1302028-01	21074	40	20130314
Audor	Hyaluronsäure-Na...	AP30101404H	22262	35	20141203

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 487 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 105 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hyaluronsäure-Natrium-Salz*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 211 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hyaluronsäure-Natrium-Salz*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dr. Behr	Hyaluronsäure-Natrium-Salz	07071105	40
Spinnrad	Hyaluronsäure-Natrium-Salz	051240342	40
Audor	Hyaluronsäure-Natrium-Salz	AP30101404H	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hyaluronsäure-Natrium-Salz*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Audor Pharma	Hyaluronsäure-Natrium-Salz	AP30101305H	2
Audor Pharma	Hyaluronsäure-Natrium-Salz	30101204H	1
Caelo	Hyaluronsäure-Natrium-Salz	1263303	1
Audor Pharma	Hyaluronsäure-Natrium-Salz	AP30101204H	1

- 32 411 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hyaluronsäure-Natrium-Salz* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hyaluronsäure-Natrium-Salz* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	105	0	58 211
Typ B	0	41	59	55 715
Typ C	0	4	1	32 317

Die Substanz/Substanzgruppe *Hyaluronsäure-Natrium-Salz* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,2857 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	41,0000 % (> 38,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8311 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21036	21036	0,00	38,35
21074	21036	2,61	38,95
22262	21036	14,67	30,51

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Hydrochinon**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20091-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Hydrochinon; Hydrochinonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hydrochinon	12288505	20884	40	20121015
Caelo	Hydrochinon	14026904	21468	40	20140122
Caelo	Hydrochinon	14281501	21791	40	AR-15-FG-008058-01
Caelo	Hydrochinon	14280110	21923	40	20141017
Caelo	Hydrochinon	15057004	21975	40	20150306

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrochinon	72811419	20
Caelo	Hydrochinon	14026904	20
Caelo	Hydrochinon	14281501	20
Caelo	Hydrochinon	14280110	20
Caelo	Hydrochinon	15057004	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 61 Spektren von 43 *Apo-Ident*-Kunden aus 26 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrochinon	13105408	3
Caelo	Hydrochinon	11163905	2
Caelo	Hydrochinon	14026902	2
Phoenix Goettin	Hydrochinon	14281501	2
Caelo	Hydrochinon	16051502	1
Caelo	Hydrochinon	18031403	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrochinon	14280105	1
Caelo	Hydrochinon	10145101	1
Caelo	Hydrochinon	10145103	1
Caelo	Hydrochinon	11163907	4
Caelo	Hydrochinon	11163912	4
Caelo	Hydrochinon	1163902	1
Caelo	Hydrochinon	11163912/Int312052	1
Sanacorp	Hydrochinon	12156703	1
Caelo	Hydrochinon	12156705	4
Gehe	Hydrochinon	12156706	3
Caelo	Hydrochinon	12288502	1
Anzag 22.02.2013	Hydrochinon	12288503	2
Caelo	Hydrochinon	12288505	9
Caelo	Hydrochinon	13105402	8
Caelo	Hydrochinon	13105405	4
Caelo	Hydrochinon	72265417	1
Caelo	Hydrochinon	1228503	1
Caelo	Hydrochinon	14121202	1
Caelo	Hydrochinon	20200712-3	1

- 32 355 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 659 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hydrochinon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	100	0	56 155
Typ C	0	61	0	32 355

Die Substanz/Substanzgruppe *Hydrochinon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 90,1639 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20884	21791	2,81	19,88
21468	21791	3,73	16,88
21791	21791	0,00	18,45
21923	21791	3,11	18,35
21975	21791	1,54	18,33

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Hydrochlorothiazid**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20323-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Hydrochlorothiazid; Hydrochlorothiazidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Hydrochlorothiazid	11E04-N10	20323	40	Ar-12-FG-008900-01
Fagron	Hydrochlorothiazid	11L01-N02	20888	40	20111209
Caelo	Hydrochlorothiazid	13008505	21589	40	Ar-15-FG-014461-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hydrochlorothiazid	11L01-N02	40
Caelo	Hydrochlorothiazid	13008505	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 27 Spektren von 21 *Apo-Ident*-Kunden aus 21 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hydrochlorothiazid	12A03-B40-286110	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	12A03-B40-286111	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	13008507	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	12B23-N05	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	13008509	2
Fagron	Hydrochlorothiazid	13C25-N08	3
Caelo	Hydrochlorothiazid	14B10-B01-294558	4
Caelo	Hydrochlorothiazid	14009701	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	5013Q-03660	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hydrochlorothiazid	12A03-B40	1
Sanacorp	Hydrochlorothiazid	12A03-B40-26111	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	11L01-N02	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	CQ1108	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	13008504	1
Caelo	Hydrochlorothiazid	11101n02	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	11G12-N12	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	11L01-No2	1
Gehe	Hydrochlorothiazid	12E04-N02	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	12L14-N11	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	2002311234	1
Fagron	Hydrochlorothiazid	11Lo1-No2	1

- 32 389 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 663 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hydrochlorothiazid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	27	0	32 389

Die Substanz/Substanzgruppe *Hydrochlorothiazid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 77,7778 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen ([Rule of Three](#) [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20323	20323	0,00	20,71
20888	20323	10,58	21,34
21589	21589	0,00	20,08

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Hydrocortison**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20006-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Hydrocortison; Cortisol; Hydrocortisonum purum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hydrocortison	91050209	20006	40	I 2009 000 255
Caelo	Hydrocortison	10083801	20110	40	20100416
Euro OTC	Hydrocortison	1206018-01	21293	40	20130727
Caelo	Hydrocortison	13341502	21461	40	20131203

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hydrocortison	13341502	21463	40	20131203
Euro OTC	Hydrocortison	1509029	21899	40	0000011110
Caelo	Hydrocortison	13341502	21463SI	40	20131203
Euro OTC	Hydrocortison	1509029	21899SI	36	0000011110

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 316 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 000 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 95 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortison	13341502	20
Caelo	Hydrocortison	13341502	20
Euro OTC	Hydrocortison	1509029	20
Caelo	Hydrocortison	13341502	20
Euro OTC	Hydrocortison	1509029	15

- 56 160 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 326 Spektren von 130 *Apo-Ident*-Kunden aus 115 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortison	13341504	3
Euro OTC	Hydrocortison	1112030-01	11
Caelo	Hydrocortison	12167007	9
Caelo	Hydrocortison	13069501	7
Caelo	Hydrocortison	12167010	6
Großhandel	Hydrocortison	13H08-B01-285472	4
Euro OTC	Hydrocortison	4091510	1
Euro OTC	Hydrocortison	6051502	1
Caelo	Hydrocortison	9271205	2
Euro OTC	Hydrocortison	1201618-01	1
Euro OTC	Hydrocortison	1204037-01	18
Euro OTC	Hydrocortison	1206018-01	13
Fagron	Hydrocortison	12091401	1
Caelo	Hydrocortison	13069505	2
Caelo	Hydrocortison	13069510	6
Caelo	Hydrocortison	13155601	6
GEHE 14.04.2014	Hydrocortison	13069509	3
Alliance Health 11.01.2...	Hydrocortison	1315505	1
Noweda	Hydrocortison	13155605	3
Caelo	Hydrocortison	13155604	2
Caelo	Hydrocortison	13155602	4
Pharmacia&Upjohn/ Phönix	Hydrocortison	13155614	2
Phönix Caesar u. Loretz	Hydrocortison	13225507	1
Caelo	Hydrocortison	13341502	3
Caelo	Hydrocortison	133341502	1
Alliance Health25.04.2014	Hydrocortison	13341503	3
Caelo	Hydrocortison	13341509	2
Caelo	Hydrocortison	13341510	3
Caelo	Hydrocortison	13341511	2
Fagron	Hydrocortison	13H08-B01-285473	1
Fagron	Hydrocortison	13H08-B01-28571	1
Fagron	Hydrocortison	13K22-B01	1
Fagron	Hydrocortison	13K22-B01-288280	1
Gehe	Hydrocortison	1405001-01	2
Euro OTC	Hydrocortison	1408023-01	1
Caelo	Hydrocortison	14115108	1
Caelo	Hydrocortison	14301304	1
Caelo	Hydrocortison	14301312	1
Caelo	Hydrocortison	14301310	2
Fagron	Hydrocortison	14B04-B02-293423	1
Euro OTC	Hydrocortison	1501034-01	1
Caelo	Hydrocortison	15021107	2
Caelo	Hydrocortison	15021106	1
Fagron	Hydrocortison	19051403	1
xxx	Hydrocortison	911Q-01719	1
Caelo	Hydrocortison	113I-01719	1
Fagron	Hydrocortison	5061305	1
Euro OTC	Hydrocortison	29011504	1
Caelo	Hydrocortison	7101301	1
Caelo	Hydrocortison	810911	1
Caelo	Hydrocortison	10282208	1
Caelo	Hydrocortison	10340502	2
Caelo	Hydrocortison	9360908	1
Euro OTC	Hydrocortison	1107005-01	2
Fagron	Hydrocortison	11/19-N03	2
Caelo	Hydrocortison	11021302	1
Fagron	Hydrocortison	11021403	1
Euro OTC	Hydrocortison	1107005-02	6
Euro OTC	Hydrocortison	1107005-03	8
Caelo	Hydrocortison	11098413	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortison	1109845	1
Caelo	Hydrocortison	11260302	1
Gehe	Hydrocortison	11260303	2
Caelo	Hydrocortison	11260304	1
Caelo	Hydrocortison	11260305	3
Caelo	Hydrocortison	11260307	1
Caelo	Hydrocortison	11260308	4
Kehr	Hydrocortison	11260309	4
Phoenix am 11.06.2012	Hydrocortison	11260310	1
Caelo	Hydrocortison	11273703	1
Caelo	Hydrocortison	11273704	1
Fagron	Hydrocortison	11D07-N02	1
Fagron	Hydrocortison	11k18n01	1
Fagron	Hydrocortison	11L09-N06	2
Fagron	Hydrocortison	11K18-N01	2
Caelo	Hydrocortison	11L09-N06	1
Fagron	Hydrocortison	11L09-N09	1
Phönix	Hydrocortison	11119-N03	1
Anzag 14.12.12 ek:10,01	Hydrocortison	1202032-01	4
Euro OTC	Hydrocortison	120403701	2
Caelo	Hydrocortison	12104303	8
Caelo	Hydrocortison	12104301	2
Caelo	Hydrocortison	12104304	13
Caelo	Hydrocortison	12104305	3
Caelo	Hydrocortison	12104306	11
Caelo	Hydrocortison	12104307	12
Caelo	Hydrocortison	12104308	6
AHD, 02,12,13	Hydrocortison	12104309	2
Caelo	Hydrocortison	12119303	7
Kehr	Hydrocortison	12167001	11
Caelo	Hydrocortison	12119304	2
Caelo	Hydrocortison	1216707	1
Kehr	Hydrocortison	1219304	1
Noweda	Hydrocortison	12G19-N01	6
Fagron	Hydrocortison	12I25-N01	3
Caelo	Hydrocortison	12k08-n01	1
Caelo	Hydrocortison	13063501	1
Caelo	Hydrocortison	1306906	1
Caelo	Hydrocortison	13069502	6
Caelo	Hydrocortison	13069506	4
Caelo	Hydrocortison	13069507	4
Caelo	Hydrocortison	13155603	3
Caelo	Hydrocortison	13341501	1
Gehe	Hydrocortison	13H08-B01-285469	1
Gehe	Hydrocortison	13H08-B01-285471	1
Fagron	Hydrocortison	13H08B01285473	1
Fagron	Hydrocortison	13K22-B01-288284	1
Caelo	Hydrocortison	17081301	1
Caelo	Hydrocortison	2013U-01719	1
Caelo	Hydrocortison	2402211719	1
Caelo	Hydrocortison	3912Q-01719	1
Caelo	Hydrocortison	21101303	1
Euro OTC	Hydrocortison	pzn4914731	1
Fagron	Hydrocortison	12/25-N01	1
Caelo	Hydrocortison	12167010-3437311151	1

- 32 090 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 573 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hydrocortison* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	316	0	58 000
Typ B	0	95	0	56 160
Typ C	0	310	16	32 090

Die Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortison* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,1013 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	100,0000 % (> 93,6842 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	95,0920 % (> 94,1718 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20006	20006	0,00	45,02
20110	21899	18,62	48,09
21293	21899	5,38	49,09
21461	21899	2,58	38,87
21463	21899	2,72	55,11
21899	21899	0,00	54,78

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Hydrocortisonacetat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20010-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Hydrocortisonacetat; Hydrocortisoni acetat; Hydrocortisonum aceticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hydrocortisonace...	82833159	20010	40	I 2009 000 259
Caelo	Hydrocortisonace...	11263917	20602	40	20110920
Euro OTC	Hydrocortisonace...	1209003-01	21295	40	20121108
Euro OTC	Hydrocortisonace...	1508029	21889	40	0000010936

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Hydrocortisonace...	15A30-B09-307090	22241	40	20150226
Euro OTC	Hydrocortisonace...	1209003-01	21295SI	30	20121108
Euro OTC	Hydrocortisonace...	1508029	21889SI	29	0000010936
Fagron	Hydrocortisonace...	15A30-B09-307090	22241SI	15	20150226

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 274 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 042 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 139 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291708	60
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1508029	20
Fagron	Hydrocortisonacetat	15A30-B09-307090	20
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1209003-01	15
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1508029	15
Fagron	Hydrocortisonacetat	15A30-B09-307090	9

- 56 116 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 383 Spektren von 140 *Apo-Ident*-Kunden aus 126 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydrocortisonacetat	2061401	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	3110516	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	1112031-02	11
Caelo	Hydrocortisonacetat	12021502	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	12090003-01	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1209003-01	9
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330111	8
Caelo	Hydrocortisonacetat	13155308	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	13155306	5
Caelo	Hydrocortisonacetat	1315503	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291701	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291704	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291705	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291706	3
Herbasinica	Hydrocortisonacetat	13291707	5
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291708	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291711	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	13291709	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1391704	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	13G09-N08	5
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1404017-01	3
Caelo	Hydrocortisonacetat	14043902	4
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1404017-02	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	14043903	7
Caelo	Hydrocortisonacetat	14043904	6
Gehe	Hydrocortisonacetat	14043905	2
Gehe	Hydrocortisonacetat	14043906	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	14043907	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	14043908	1
Phönix/Lihua	Hydrocortisonacetat	1409005-01	2
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1409005-02	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	14144805	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	14144803	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	14144806	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	14144807	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	14301401	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	14301405	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	14301407	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	14301408	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	14A13-B04	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1502000801	1
Phoenix	Hydrocortisonacetat	1568/05131813	1
Großhandel	Hydrocortisonacetat	157000	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	27091403	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	28071508	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	HC0024	1
Lihua/phönix	Hydrocortisonacetat	K06A20140801M	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	7051303	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	911I-01718	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	11/01-N05	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	10083911	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	10301913	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	1107004-01	1
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1107004-02	2
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1107004-03	5
Phönix	Hydrocortisonacetat	110700403	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	11098607	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	11098611	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	11098615	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	1112031	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	1112031-01	13
Kehr	Hydrocortisonacetat	11263906	2
Anzag 17.03.2012	Hydrocortisonacetat	11263905	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	11263907	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	11263911	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	11263912	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	11263913	3
Kehr	Hydrocortisonacetat	11263914	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	11263915	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	11263916	3
Caelo	Hydrocortisonacetat	11263917	3
Noweda	Hydrocortisonacetat	11F24-N12	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	12008402	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	12008403	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	12008405	5
Caelo	Hydrocortisonacetat	12008404	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	1205034-01	26
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	120503401	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1213M-01718	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	12182402	5
Herbasinica	Hydrocortisonacetat	12182403	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	12182404	17
Caelo	Hydrocortisonacetat	12182405	18
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330102	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330103	7
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330104	11
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330105	4
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330106	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330107	10
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330108	9
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330112	7
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330116	5
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330114	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330113	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1233016	1
Gehe	Hydrocortisonacetat	1233015	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	12A13-N02	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	12K15-N04	6
FARGON	Hydrocortisonacetat	12k15-n04	1
Phönix	Hydrocortisonacetat	12K15-No4	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	13155302	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	13155303	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	13155304	6
Caelo	Hydrocortisonacetat	13155307	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	13155311	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	13A03-N04	5
Fagron	Hydrocortisonacetat	13B25-N04	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	13E31-N02	2
Fagron	Hydrocortisonacetat	13E31-No2	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	1406211718	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	17011402	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	15061207	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	18011304	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	20220911-3	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	25101201	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	2612M01718	1
Caelo	Hydrocortisonacetat	27091307	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	3613A-01718	1
Bombastus	Hydrocortisonacetat	2712M01718	1
Noweda	Hydrocortisonacetat	HCA003/0611	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Hydrocortisonacetat	HCAZ11004K	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	3110491	1
Fagron	Hydrocortisonacetat	12008411	3
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330110	2
Caelo	Hydrocortisonacetat	12330111-3507411061	1

- 32 033 Spektren von 233 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 561 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hydrocortisonacetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	274	0	58 042
Typ B	0	139	0	56 116
Typ C	0	340	43	32 033

Die Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonacetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,8102 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,6835 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	88,7728 % (> 87,9896 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20010	20010	0,00	40,76
20602	21889	3,40	38,84
21295	21889	4,00	33,76
21889	21889	0,00	35,54
22241	21889	4,34	31,43

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Hydrocortisonbutyrat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21531-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Hydrocortisonbutyrat; Hydrocortison 17-butytrat; Hydrocortisoni butyras micronisatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonbutyrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonbutyrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Hydrocortisonbut...	13I26-N01	21531	70	AR-15-FG-000944-01
Fagron	Hydrocortisonbut...	14D23-B01-296716	21723	30	20140509
Fagron	Hydrocortisonbut...	13I26-N01	21797	40	20130920
Fagron	Hydrocortisonbut...	14D23-B01-296716	21723SI	33	20140509
Fagron	Hydrocortisonbut...	13I26-N01	21797SI	30	20130920

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 203 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonbutyrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 113 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonbutyrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	13I26-N01	20
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	14D23-B01-296716	30
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	13I26-N01	20
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	14D23-B01-296716	15
Fagron	Hydrocortisonbutyrat	13I26-N01	15

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonbutyrat*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonbutyrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hydrocortisonbutyrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	203	0	58 113
Typ B	0	100	0	56 155
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Hydrocortisonbutyrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0443 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21531	21531	0,00	19,97
21723	21531	10,17	21,45
21797	21531	2,38	22,00

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Hydroxyethylcellulosen (300 / 9000 mPa · s)**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20791-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Hydroxyethylcellulosen (300 / 9000 mPa · s); Hydroxyethylcellulose (300 mPa · s); Hydroxyethylcellulose (9000 mPa · s); Hydroxyethylcellulosum G 300; Hydroxyethylcellulosum H 300; Hydroxyethylcellulosum HX; Hyetellose HX; Natrosol® 250 G Pharm; Natrosol® 250 HX Pharm; Tylose® H 300

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulosen (300 / 9000 mPa · s)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulosen (300 / 9000 mPa · s)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hydroxyethylcell...	12249204	20791	40	20120830

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Hydroxyethylcell...	1110024-04	20792	40	20120110
Caelo	Hydroxyethylcell...	03936475	20862	20	20121001
Fagron	Hydroxyethylcell...	13H22-N11	20908	40	20130826
Caelo	Hydroxyethylcell...	13378506	21365	40	1507205
Caelo	Hydroxyethylcell...	14352504	21792	40	AR-15-FG-009318-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 220 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulosen* (300 / 9000 mPa · s). Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 096 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 365 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 190 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulosen* (300 / 9000 mPa · s).

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	92634449	20
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	09300502	20
zu erfassen	Hydroxyethylcellulose (300 m...	zu erfassen	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	09312308	50
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1101022-02	40
Caelo	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	14352504	20

- 56 065 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 549 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 328 Spektren von 133 *Apo-Ident*-Kunden aus 108 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulosen* (300 / 9000 mPa · s).

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gutenberg-Apotheke	Hydroxyethylcellulose (300 m...	10019402	2
Gutenberg-Apotheke	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	11048105	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12369711	5
Gehe/EuRho	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1304008-01	17
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	1304008-02	13
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13041502	1
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1309020-01	12
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	130902001	1
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1309020-03	7
Alliance Healthcare/Hed...	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1309020-02	1
Fagron	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	130902002	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1315306	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13153505	7
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13153511	3
Caelo	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	13182702	4
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1337808	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13378502	4
gehe	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13378507	6
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13378508	2
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13378515	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13H22-N11	9
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	1406017-01	5
Fagron	Hydroxyethylcellulose (300 m...	14D04B02293555	1
Phoenix Goettin	Hydroxyethylcellulose (300 m...	14F04-B06-295130	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	15086405	1
Fagron	Hydroxyethylcellulose (300 m...	14I04-B05-300224	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	19051406	1
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1909020-02	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	220914PML02	1
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	2402212528	1
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	1110024-01	7
Fagron	Hydroxyethylcellulose (300 m...	K1373	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	213I-03301	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	11186202	2
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	11266305	6
EuRho	Hydroxyethylcellulose (300 m...	3081202	1
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	314Q3301	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	8051305	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	10019408	2
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1101022-02	1
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1108027-01	3
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	110505401	1
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1110024-02	10
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1110024-03	22
Phönix	Hydroxyethylcellulose (300 m...	111002403	1
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1110024-04	16
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	111024-02	1
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1110024-04-336431909	1
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	11110024-03	1
Gehe	Hydroxyethylcellulose (300 m...	111002404	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1113E-03301	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	11186221	2
Caelo	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	11304601	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	11304614	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	11266316	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	11304619	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	11304620	4
Fagron	Hydroxyethylcellulose (300 m...	11E09-N08	1
Fagron	Hydroxyethylcellulose (300 m...	11I02-N02	2
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12156901	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12156902	3
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12156907	11
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12156908	4
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12156915	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	122492014	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12249202	3
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12249204	3
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12249205	4
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12249216	7
Caesar & Loretz GmbH D-...	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	12274702	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	12274710	2
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12369704	8
Fagron	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12345	1
Gehe	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12369718	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12369717	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12369713	2
Fagron	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12A09-N06	3
Fagron	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12C27-N01	1
Fagron	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	12C02-N06	1
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13040008-02	1
Sanacorp	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12H02-N06	2
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13153501	8
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13153502	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13153506	7
Fagron	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13A18-N01	5
Fagron	Hydroxyethylcellulose (300 m...	13D26-N11	6
Fagron	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	13d26-n16	2
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1406212528	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	20031305	1
Kehr	Hydroxyethylcellulose (300 m...	211112PML01	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	26071301	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	26071212	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	290114PML01	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	4512I-03301	1
phönix,30.11.12	Hydroxyethylcellulose (300 m...	J0696	3
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	5012I-03301	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	14256002	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	213M-03301	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (9000 ...	14095911	2
Kehr	Hydroxyethylcellulose (300 m...	110024-02	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	21011502	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	31031402	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	12274720	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	19011302	1
Caelo	Hydroxyethylcellulose (300 m...	25071301	1
Euro OTC	Hydroxyethylcellulose (300 m...	1105054-01	1

- 32 088 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 580 Chargen von 649 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulosen* (300 / 9000 mPa · s) mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substan-

zen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hydroxyethylcellulosen* (300 / 9000 mPa · s) geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	220	0	58 096
Typ B	0	122	68	56 065
Typ C	0	310	18	32 088

Die Substanz/Substanzgruppe *Hydroxyethylcellulosen* (300 / 9000 mPa · s) ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	64,2105 % (> 62,6316 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	94,5122 % (> 93,5976 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20791	21792	13,14	69,52
20792	21792	9,39	67,39
20862	21792	12,49	69,71
20908	21365	11,10	65,27
21365	21365	0,00	64,90
21792	21792	0,00	69,77

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Hydroxypropylcellulose (300 mPa · s)
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20686-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Hydroxypropylcellulose (300 mPa · s); Hydroxypropylcellulosum (300 mPa · s); Klucel GF®

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxypropylcellulose (300 mPa · s)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxypropylcellulose (300 mPa · s)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hydroxypropylcel...	12093107	20686	40	1402049
Caelo	Hydroxypropylcel...	14189804	21767	40	Ar-15-FG-014922-01
Caelo	Hydroxypropylcel...	15345001	22258	40	20151104

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxypropylcellulose (300 mPa · s)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxypropylcellulose (300 mPa · s)*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hydroxypropylcellulose (300 ...	14189804	20
Caelo	Hydroxypropylcellulose (300 ...	15345001	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hydroxypropylcellulose (300 mPa · s)*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Hydroxypropylcellulose (300 mPa · s)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen

unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hydroxypropylcellulose* (300 mPa · s) geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Hydroxypropylcellulose* (300 mPa · s) ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20686	20686	0,00	14,54
21767	21767	0,00	15,19
22258	21767	6,98	19,12

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Ibuprofen**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20205-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Ibuprofen; Ibuprofenum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Ibuprofen	09111410	20205	35	AR-12-FG-002701-01
Caelo	Ibuprofen	11352219	20774	40	20120124
Euro OTC	Ibuprofen	1211011-02	21248	40	1501533

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 115 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 201 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ibuprofen	13105108	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Ibuprofen	1211011-01	1
Fagron	Ibuprofen	1012039-02	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ibuprofen* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	115	0	58 201
Typ B	0	34	6	56 215
Typ C	0	2	0	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Ibuprofen* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,7826 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	85,0000 % (> 77,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20205	20205	0,00	28,49
20774	21248	8,58	30,10
21248	21248	0,00	30,45

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Indigocarmin I**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20592-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Indigocarmin I; Farbstoff E 132

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Indigocarmin I* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Indigocarmin I* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Indigocarmin I	12C16-N04	20592	40	1509365
Fagron	Indigocarmin I	13K12-N01	21267	40	1601099

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Indigocarmin I*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Indigocarmin I*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Indigocarmin I*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Indigocarmin I	11F09-N06	1
Fagron	Indigocarmin I	12A20-N067-16	1
Fagron	Indigocarmin I	5093143	1

- 32 413 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 681 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Indigocarmin I* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Indigocarmin I* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die

Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	2	1	32 413

Die Substanz/Substanzgruppe *Indigocarmine I* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8321 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20592	20592	0,00	65,62
21267	21267	0,00	63,79

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Indometacin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20720-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Indometacin; Indometacinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Indometacin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Indometacin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Indometacin	1012009-02	20720	40	1402050
Euro OTC	Indometacin	1205002-01	21327	40	20120521

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Indometacin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Indometacin*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Indometacin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Indometacin	1205002-01	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Indometacin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Indometacin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Indometacin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20720	20720	0,00	61,25
21327	20720	8,16	64,97

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Inositol
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20420-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Inositol; Inositolum; myo-Inositol; myo-Inositolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Inositol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Inositol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Inositol	1011028-01	20420	40	AR-12-FG-009055-01
Euro OTC	Inositol	1206032-01	21280	40	20120814

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Inositol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Inositol*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 10 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Inositol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Inositol	1206032-01	2
Euro OTC	Inositol	1304009-01	3
Euro OTC	Inositol	130400901	1
Euro OTC	Inositol	1407006-01	3
Fagron	Inositol	L13090200	1

- 32 406 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Inositol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden

alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Inositol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	10	0	32 406

Die Substanz/Substanzgruppe *Inositol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20420	20420	0,00	35,20
21280	20420	6,56	33,86

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Iodoform
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20094-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Iodoform; Iodoformium; Jodoform; Jodoformium

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Iodoform* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Iodoform* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Iodoform	09357608	20094	60	F 2010 000 148
Fagron	Iodoform	12L11-B41	21278	40	20140113
Caelo	Iodoform	12283206	21297	40	20130709

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Iodoform*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 176 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Iodoform*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 66 Spektren von 40 *Apo-Ident*-Kunden aus 37 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Iodoform*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Iodoform	12070601	5
Caelo	Iodoform	12283202	3
fragon	Iodoform	12283303	1
Fagron	Iodoform	12E30-N01	1
Caelo	Iodoform	14077601	1
Caelo	Iodoform	14077603	1
Caelo	Iodoform	14077702	2
Caelo	Iodoform	12070102	3
Noweda	Iodoform	10320402	1
Caelo	Iodoform	3041407	1
Caelo	Iodoform	10120202	1
Caelo	Iodoform	12070303	1
Caelo	Iodoform	12070402	1
Noweda	Iodoform	12070407	2
Caesar & Loretz GmbH, 4. . .	Iodoform	12070501	3
Caelo	Iodoform	12070502	2
Caelo	Iodoform	12070602	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Iodoform	12070605	1
Caelo	Iodoform	12070606	1
Caelo	Iodoform	12070608	3
Caelo	Iodoform	12150902	3
Caelo	Iodoform	12150903	2
Caelo	Iodoform	12150905	3
Caelo	Iodoform	12150907	3
Caelo	Iodoform	12150908	5
Caelo	Iodoform	12283201	2
Caelo	Iodoform	12150910	1
Caelo	Iodoform	12283206	2
Caelo	Iodoform	12283307	1
Caelo	Iodoform	12283304	1
Fagron	Iodoform	12L11-B41-290055	1
Kehr	Iodoform	2070602	1
Caelo	Iodoform	14229508	1
Caelo	Iodoform	21051305	1
Caelo	Iodoform	28011503	1
Caelo	Iodoform	14229507	1
Caelo	Iodoform	12283201/311152	1

- 32 350 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 647 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Iodoform* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Iodoform* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	140	0	58 176
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	64	2	32 350

Die Substanz/Substanzgruppe *Iodoform* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	96,9697 % (> 92,4242 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20094	20094	0,00	86,70
21278	20094	7,82	90,72
21297	20094	9,34	92,39

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Ipratropiumbromid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20911-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ipratropiumbromid; Ipratropii bromidum; Ipratropium bromatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ipratropiumbromid	12C15-N01	20911	40	1403675
Fagron	Ipratropiumbromid	12K01-N08	21272	40	20121025

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ipratropiumbromid	14B05-B16-294566	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ipratropiumbromid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Ipratropiumbromid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20911	20911	0,00	29,03
21272	20911	8,13	32,26

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Isosorbiddinitrat 40%
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20213-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Isosorbiddinitrat 40%; Isorbidi dinitras 40%; Isosobidum dinatricum 40%

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Isosorbiddinitra...	10L09-N10	20213	40	AR-12-FG-003632-01
Fagron	Isosorbiddinitra...	12F08-N04	20891	40	20120801
Fagron	Isosorbiddinitra...	13D15-N02	21347	39	20130410

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 119 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 197 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident-Kunden*. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 77 Spektren von 48 *Apo-Ident-Kunden* aus 35 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-300234	2
Gehe	Isosorbiddinitrat 40%	11D12-N01	4
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	12F08-N04	8
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	12C08-N05	5
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	12k14-n02	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13F27-N04	4
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13D15-N02	10
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13I26-N18	3
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	14D09-B03-294280	3
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	2114M3516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	X12010	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	9101205	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	9E05-N05	1
Noweda	Isosorbiddinitrat 40%	10G15-N01	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	11/17-N05	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	10029-N10	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	10D29-N10	1
FARGON	Isosorbiddinitrat 40%	11f20-n05	1
Phönix 22.11.2012	Isosorbiddinitrat 40%	11F28-N05	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	11J17-N05	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	12F08N04	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	12K14-N02	7
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	1309210009	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13A07-0003	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13A07-N13	4
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13d15-n02	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	13D15-No2	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	2405210009	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	2413Q03516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	3413U03516	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	26061207	1
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	P11008	2
Fagron	Isosorbiddinitrat 40%	391311-03516	1
Euro OTC	Isosorbiddinitrat 40%	PN:1370-240409	1

- 32 339 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 649 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Isosorbiddinitrat 40%* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	119	0	58 197
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	69	8	32 339

Die Substanz/Substanzgruppe *Isosorbiddinitrat 40%* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,9580 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	89,6104 % (> 85,7143 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20213	20213	0,00	48,23
20891	20213	16,73	49,37
21347	20213	10,45	48,48

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Kaliumcitrat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20021-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Kaliumcitrat; Kalii citras; Kalii citricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kaliumcitrat	83305269	20021	60	I 2009 000 299
Caelo	Kaliumcitrat	11102206	20502	40	AR-13-FG-005751-01
Caelo	Kaliumcitrat	11320212	20655	40	20111201
Caelo	Kaliumcitrat	13317618	21452	40	20130926
Caelo	Kaliumcitrat	15123103	21775	40	20150414
Euro OTC	Kaliumcitrat	1509044	21936	40	0000011179

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 056 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 102 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumcitrat	83305269	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	1204016-01	40
Caelo	Kaliumcitrat	13317618	20
Caelo	Kaliumcitrat	15123103	20
Euro OTC	Kaliumcitrat	1509044	20
r	Kaliumcitrat	zu erfassen	1

- 56 153 Spektren aus insgesamt 1388 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 139 Spektren von 61 *Apo-Ident*-Kunden aus 62 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumcitrat	1215309	1
Caelo	Kaliumcitrat	12299207	5
Caelo	Kaliumcitrat	1234	4
Gutenberg-Apotheke	Kaliumcitrat	13135907	3
Caelo	Kaliumcitrat	5021509	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumcitrat	13080603	2
Euro OTC	Kaliumcitrat	1311036-01	10
Caelo	Kaliumcitrat	13135902	1
Caelo	Kaliumcitrat	13135908	2
Phoenix	Kaliumcitrat	1326PLV-1739	1
Caelo	Kaliumcitrat	13317602	4
Caelo	Kaliumcitrat	13317603	4
Caelo	Kaliumcitrat	13317613	2
Caelo	Kaliumcitrat	13317617	2
Caelo	Kaliumcitrat	13317619	3
Phoenix 08.07.2014	Kaliumcitrat	13317624	1
Caelo	Kaliumcitrat	14138107	1
Caelo	Kaliumcitrat	14138112	1
Caelo	Kaliumcitrat	1413812	1
Caelo	Kaliumcitrat	17061402	1
Caelo	Kaliumcitrat	2114M1737	1
Caelo	Kaliumcitrat	9259120	1
Caelo	Kaliumcitrat	10067413	1
Caelo	Kaliumcitrat	70913Kaci	1
lohmann	Kaliumcitrat	1051470	1
Caelo	Kaliumcitrat	9259107	1
Caelo	Kaliumcitrat	11102201	1
Caelo	Kaliumcitrat	11320202	1
Caelo	Kaliumcitrat	11320203	2
Caelo	Kaliumcitrat	11320201	1
Klenk	Kaliumcitrat	11102219	1
Caelo	Kaliumcitrat	11320212	3
Caelo	Kaliumcitrat	11320213	2
Euro OTC	Kaliumcitrat	1204016-01	6
Euro OTC	Kaliumcitrat	1211006-01	2
Euro OTC	Kaliumcitrat	1209005-01	1
Caelo	Kaliumcitrat	1213503	1
Caelo	Kaliumcitrat	12135301	2
Caelo	Kaliumcitrat	12135302	3
Erika apotheke	Kaliumcitrat	12135306	2
Caelo	Kaliumcitrat	12135303	2
Caelo	Kaliumcitrat	12135309	3
Phönix	Kaliumcitrat	12135310	4
Sanacorb	Kaliumcitrat	12135311	3
Caelo	Kaliumcitrat	12299201	4
Caelo	Kaliumcitrat	12299202	2
Phönix 21.05.2013	Kaliumcitrat	13080602	5
Euro OTC	Kaliumcitrat	1306032-01	1
Caelo	Kaliumcitrat	13080604	1
Caelo	Kaliumcitrat	13135903	2
Caelo	Kaliumcitrat	13135904	3
Caelo	Kaliumcitrat	1313598	1
Euro OTC	Kaliumcitrat	22101303	1
Caelo	Kaliumcitrat	28021402	1
Caelo	Kaliumcitrat	3456	1
Caelo	Kaliumcitrat	3112M01737	1
Caelo	Kaliumcitrat	411025-1-P	1
Caelo	Kaliumcitrat	5555	1
ghfgh	Kaliumcitrat	3654645	1
Caelo	Kaliumcitrat	71730367	1

- 32 277 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 625 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kaliumcitrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	260	0	58 056
Typ B	0	102	0	56 153
Typ C	0	139	0	32 277

Die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumcitrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 94,1176 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 95,6835 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20021	20021	0,00	48,54
20502	20502	0,00	50,15
20655	21936	4,23	50,52
21452	20502	7,35	50,00
21775	21936	3,70	50,37
21936	21936	0,00	50,79

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Kaliumhydrogentartrat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20509-2016-04-14
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Kaliumhydrogentartrat; Kalii bitartaricum; Kalii hydrogentartras

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	11127421	20509	40	AR-13-FG-006332-01
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	11345805	20772	40	20120103

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 180 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	11345805	40
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	11345805	40
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	11127402	30
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	11345805	40
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	11345805	30

- 56 075 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 9 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 8 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	11345807	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	11127417	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	13030002	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	11345805	1
Gehe	Kaliumhydrogentartrat	11345808	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	13030006	2
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	13133114	1
Caelo	Kaliumhydrogentartrat	17061303	1

- 32 407 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 676 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kaliumhydrogentartrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	180	0	56 075
Typ C	0	9	0	32 407

Die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumhydrogentartrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20509	20509	0,00	41,71
20772	20509	2,63	42,09

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20782-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat; Kalii natrii tartras tetrahydricus; Tartarus natronatus

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kaliumnatriumtar...	12030207	20782	40	20120213
Caelo	Kaliumnatriumtar...	13216605	20998	30	1404530
Caelo	Kaliumnatriumtar...	14376001	21801	40	20150204

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumnatriumtartrat-Tetrahy...	14376001	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die

folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20782	20998	5,10	31,26
20998	20998	0,00	32,16
21801	20998	6,22	29,04

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Kaliumorotat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20419-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Kaliumorotat; Kalii orotas; Kalii oroticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumorotat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumorotat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Pharmorgana	Kaliumorotat	1000070227	20419	40	AR-12-FG-009684-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumorotat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 276 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumorotat*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumorotat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Kaliumorotat	1203038-01	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumorotat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kaliumorotat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	40	0	58 276
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	0	1	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumorotat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9863 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20419	20419	0,00	128,98

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Kaliumsorbat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20020-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Kaliumsorbat; Kalii sorbas; Kalii sorbinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kaliumsorbat	90877159	20020	70	I 2009 000 305
Caelo	Kaliumsorbat	11214207	20453	40	AR-13-FG-000830-01
Caelo	Kaliumsorbat	13224604	21444	40	20130813
Euro OTC	Kaliumsorbat	1508025	21892	40	0000010873

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 190 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 126 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumsorbat	90877159	20
Caelo	Kaliumsorbat	09305602	20
Caelo	Kaliumsorbat	13224604	20
Euro OTC	Kaliumsorbat	1508025	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 141 Spektren von 99 *Apo-Ident*-Kunden aus 45 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumsorbat	12211107	16
Caelo	Kaliumsorbat	12059909	6
Caelo	Kaliumsorbat	13065204	13
Caelo	Kaliumsorbat	12211101	8
Caelo	Kaliumsorbat	10012210	2
Caelo	Kaliumsorbat	10199505	1
Caelo	Kaliumsorbat	13065217	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumsorbat	2041402	1
Caelo	Kaliumsorbat	11261304	4
Caelo	Kaliumsorbat	13065205	12
Caelo	Kaliumsorbat	13065216	7
Caelo	Kaliumsorbat	13065222	3
Caelo	Kaliumsorbat	13111409	1
Caelo	Kaliumsorbat	13224604	7
Caelo	Kaliumsorbat	13224611	2
Euro OTC	Kaliumsorbat	13224612	2
Spinnrad	Kaliumsorbat	912331023	5
Caelo	Kaliumsorbat	11214207	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	1111038-02	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	111033102	2
spinnrad gmbh	Kaliumsorbat	1111331023	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	1111038-01	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	111103802	1
Caelo	Kaliumsorbat	12059905	4
Caelo	Kaliumsorbat	12059908	1
Caelo	Kaliumsorbat	12059914	3
Caelo	Kaliumsorbat	1221101	1
Caelo	Kaliumsorbat	1221107	1
Caelo	Kaliumsorbat	12211102	5
Caelo	Kaliumsorbat	12211108	1
Caelo	Kaliumsorbat	12211121	4
Caelo	Kaliumsorbat	12211123	1
Caelo	Kaliumsorbat	13065211	1
canea, gehe	Kaliumsorbat	13065215	1
Euro OTC	Kaliumsorbat	1312024-01	1
Phoenix	Kaliumsorbat	1397235	1
Caelo	Kaliumsorbat	20021112-2	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	1901211748	1
Spinnrad	Kaliumsorbat	312331021	3
Caelo	Kaliumsorbat	200613K1	1
RFI Food Ingredients	Kaliumsorbat	2006383927	1
siehe WE-Prüfprotokoll	Kaliumsorbat	61/11	1
Caelo	Kaliumsorbat	91623299	2

- 32 275 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 640 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kaliumsorbat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	190	0	58 126
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	136	5	32 275

Die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumsorbat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	96,4539 % (> 94,3262 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20020	20020	0,00	35,96
20453	20453	0,00	39,47
21444	20020	6,46	38,68
21892	21892	0,00	38,48

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Kaliumtartrat-Hemihydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20999-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Kaliumtartrat-Hemihydrat; Kalii tartaricum; Kalii tartras hemihydricus

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumtartrat-Hemihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumtartrat-Hemihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kaliumtartrat-He...	13331101	20999	30	1403536
Caelo	Kaliumtartrat-He...	13331104	21440	40	20131002
Caelo	Kaliumtartrat-He...	15167701	21812	40	20150608

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumtartrat-Hemihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumtartrat-Hemihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	11225007	40
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	13331104	20
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	15167701	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kaliumtartrat-Hemihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	12322105	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	13331109	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	13111415	1
Caelo	Kaliumtartrat-Hemihydrat	27061304	1

- 32 412 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumtartrat-Hemihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kaliumtartrat-Hemihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	4	0	32 412

Die Substanz/Substanzgruppe *Kaliumtartrat-Hemihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20999	20999	0,00	45,32
21440	20999	3,80	42,72
21812	20999	5,84	42,53

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Kampfer**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20028-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Kampfer; Campher; Camphora

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kampfer* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Kampfer* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kampfer	82383109	20028	40	I 2009 000 293
Euro OTC	Kampfer	2906016-02	20189	40	AR-12-FG-004455-01
Euro OTC	Kampfer	1106007-02	20328	40	20110701
Euro OTC	Kampfer	1406029-01	21599	40	20140708
Fagron	Kampfer	14E19-B07-300365	22256	40	20140527

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kampfer*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kampfer*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kampfer	11074503	40
Euro OTC	Kampfer	1406029-01	20
Fagron	Kampfer	14E19-B07-300365	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 141 Spektren von 81 *Apo-Ident*-Kunden aus 73 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kampfer*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kampfer	4031503	1
xxx	Kampfer	709E-01221	1
Caelo	Kampfer	4101303	1
Caelo	Kampfer	3091203	1
Caesar/Noweda	Kampfer	1032	1
Euro OTC	Kampfer	113Q-01221	1
Euro OTC	Kampfer	1101029-02/Ch241011	1
Post-Apotheke 22.01.2013	Kampfer	11032012	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH, 4. ...	Kampfer	11032035	4
sanacorp	Kampfer	11074501	1
Caelo	Kampfer	11286905	5
Caelo	Kampfer	11286909	2
Fagron	Kampfer	11H30-N15	2
Caelo	Kampfer	11286910	1
Fagron	Kampfer	11K23-N04	1
Noweda	Kampfer	1202021-01	7
Euro OTC	Kampfer	1202021	1
Anzag 17.06.2013	Kampfer	1202021-02	2
Caelo	Kampfer	12054107	5
Caelo	Kampfer	12054105	1
Caelo	Kampfer	12054114	2
Caelo	Kampfer	12054124	2
Caelo	Kampfer	12054141	5
Caelo	Kampfer	12054142	4
Caelo	Kampfer	12054143	1
Caelo	Kampfer	12054149	5
Caelo	Kampfer	12054151	2
Caelo	Kampfer	120564113	1
Caelo	Kampfer	12061411	1
Gehe	Kampfer	1210030-01	9
Caelo	Kampfer	1210030-02	4
Caelo	Kampfer	12228205	1
Caelo	Kampfer	12243701	1
Caelo	Kampfer	12344905	4
Caelo	Kampfer	12228206	1
Fagron	Kampfer	12B14-N09	1
Fagron	Kampfer	12D23-N03	2
Euro OTC	Kampfer	1303013-01	4
Fagron	Kampfer	12G02-N09	2
Euro OTC	Kampfer	1303013-02	10
Caelo	Kampfer	13108106	2
Caelo	Kampfer	13108110	1
Caelo	Kampfer	13108114	1
Caelo	Kampfer	13195301	1
Caelo/ Noweda	Kampfer	13108116	1
Caelo	Kampfer	13195316	2
Caelo	Kampfer	13195328	1
Caelo	Kampfer	13205501	2
Caelo	Kampfer	13205502	1
Caelo	Kampfer	13205512	1
Caelo	Kampfer	13205522	3
Fagron	Kampfer	13K28-B04	2
Caelo	Kampfer	14310703	1
Caelo	Kampfer	14224303	1
Caelo	Kampfer	2344905	1
Galke	Kampfer	23624	1
Caelo	Kampfer	15120901	1
Caelo	Kampfer	25041401	1
Caelo	Kampfer	2811Q-01221	1
Fagron	Kampfer	690442	1
AHD, 30.10.2013	Kampfer	747564	1
Gehe	Kampfer	10L08-N06	1
Euro OTC	Kampfer	1101029-02	1
Euro OTC	Kampfer	1106007-02	1
GEHE	Kampfer	12K17-N09	1
Caelo	Kampfer	13195311	1
Klenk	Kampfer	444A140526	1
Caelo	Kampfer	444A100826	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kampfer	11032023	1
Caelo	Kampfer	11032025	1
Caelo	Kampfer	11074509	1
Caelo	Kampfer	13205511	1

- 32 275 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 612 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Kampfer* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kampfer* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	136	5	32 275

Die Substanz/Substanzgruppe *Kampfer* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	96,4539 % (> 94,3262 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20028	20028	0,00	44,12
20189	20189	0,00	38,33
20328	20189	12,41	39,94
21599	20028	4,31	42,99
22256	20189	3,49	38,50

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Ketaminhydrochlorid**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20278-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Ketaminhydrochlorid; Ketamini hydrochloridum; Ketaminum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ketaminhydrochlo...	11A27-N13	20278	40	20110204
Fagron	Ketaminhydrochlo...	13H19-N01	21044	30	8931
Fagron	Ketaminhydrochlo...	14I03-B02-303165	21779	40	20140926

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ketaminhydrochlorid	14I03-B02-303165	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ketaminhydrochlorid	12F01-N11	1
GEHE 27.05.2014	Ketaminhydrochlorid	13H19-N01	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ketaminhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	1	1	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Ketaminhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20278	21044	30,82	80,05
21044	21044	0,00	65,85
21779	21044	4,29	71,04

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Ketoconazol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20688-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Ketoconazol; Ketoconazolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Ketoconazol	12171007	20688	40	1401554
Fagron	Ketoconazol	12A16-N06	20699	40	20120123
Caelo	Ketoconazol	13179612	21514	40	20130613
Caelo	Ketoconazol	13179612	21515	40	20130613

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ketoconazol	10J18-N07	40
Caelo	Ketoconazol	13179612	20
Caelo	Ketoconazol	13179612	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 22 Spektren von 14 *Apo-Ident*-Kunden aus 15 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ketoconazol	13399404	2
Caelo	Ketoconazol	11070022	2
Caelo	Ketoconazol	12171008	2
Caelo	Ketoconazol	12300407	2
ANZAG 23.07.14	Ketoconazol	13h09-n07	1
Phönix	Ketoconazol	12171018	1
Gehe	Ketoconazol	11070019	1
Caelo	Ketoconazol	12171007	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ketoconazol	13J23-N04	1
Fagron	Ketoconazol	12I17-N02	1
Caelo	Ketoconazol	13179601	1
Caelo	Ketoconazol	13179606	2
Fagron	Ketoconazol	12I17-N02	1
Sanacorp	Ketoconazol	13179602	3
Caelo	Ketoconazol	13179610	1

- 32 394 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 669 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ketoconazol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	70	10	56 175
Typ C	0	22	0	32 394

Die Substanz/Substanzgruppe *Ketoconazol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	87,5000 % (> 83,7500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 72,7273 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20688	20688	0,00	60,97
20699	20688	9,36	63,54
21514	20688	5,55	65,70
21515	20688	6,48	62,94

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Ketoprofen**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21813-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Ketoprofen; Ketoprofenum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ketoprofen* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ketoprofen* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Inresa	Ketoprofen	F1300183	21813	40	AR-15-FG-009572-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Ketoprofen*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 276 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Ketoprofen*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Inresa	Ketoprofen	F1300183	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ketoprofen*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ketoprofen* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ketoprofen* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	40	0	58 276
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Ketoprofen* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9863 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21813	21813	0,00	44,97

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Kolophonium**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20627-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Kolophonium; Colophonium

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kolophonium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Kolophonium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kolophonium	10147506	20627	40	1402095
Caelo	Kolophonium	12301410	21782	40	AR-15-FG-016314-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kolophonium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kolophonium*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kolophonium	12301410	20
Caelo	Kolophonium	15186804	60

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kolophonium*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Kolophonium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kolophonium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die

Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	60	56 175
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Kolophonium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	25,0000 % (> 21,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20627	20627	0,00	42,94
21782	21782	0,00	108,17

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Lactose-Monohydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20029-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Lactose-Monohydrat; Lactosum monohydricum; Milchzucker; Saccharum lactis

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Lactose-Monohydrat	83278189	20029	40	I 2009 000 290
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139910	20685	40	20120606
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025601	21525	40	20140207
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025601	21526	40	20140207
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025601	21529	40	20140207
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1509030	21935	40	0000011112

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025601	40
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025601	40
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1509030	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 330 Spektren von 92 *Apo-Ident*-Kunden aus 158 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lactose-Monohydrat	3121406	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	3091405	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	3031501	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	5061504	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	7031402	1
Eigenherstellung	Lactose-Monohydrat	60814HSA01	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	8071501	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	7111402	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lactose-Monohydrat	12041401	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	9051401	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1301028-01	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	12399107	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1301028-02	8
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104901	8
Phoenix 19.03.2014	Lactose-Monohydrat	13104909	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	13299101	11
Caelo	Lactose-Monohydrat	13299102	9
Caelo	Lactose-Monohydrat	13299103	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	13299106	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	13299107	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	13299108	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	13299112	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	13I23-B03	4
Fagron	Lactose-Monohydrat	13I23-B03-287414	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1401003-01	5
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025601	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025603	5
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025604	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025608	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025616	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14025611	1
Phoenix	Lactose-Monohydrat	1404PLV-1928	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	14140304	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14140302	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	14140305	3
Gehe	Lactose-Monohydrat	14140306	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14140308	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14140309	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14140312	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333501	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333509	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	14333510	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	143335114	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	14A30-B07	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	15A19-B06	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	23061504	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	23051501	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	23101404	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	26071401	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	30031503	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	1071302	1
Gatt-Koller	Lactose-Monohydrat	5580/12120813	2
Eigenherstellung	Lactose-Monohydrat	30912HML01	1
Eigenherstellung	Lactose-Monohydrat	40113HJK01	1
Eigenherstellung	Lactose-Monohydrat	70113HML01	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	8021401	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	6091301	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	10195107	2
Europharm/Otto	Lactose-Monohydrat	1106022-01	1
Gehe	Lactose-Monohydrat	1106022-02	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	11079002	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	11014714	1
Eigenherstellung	Lactose-Monohydrat	110913HJK01	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	110602202	1
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	1112020-01	5
Gehe	Lactose-Monohydrat	1112020-02	10
Gehe	Lactose-Monohydrat	11120220-01	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	11219208	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lactose-Monohydrat	11219216	4
Fagron	Lactose-Monohydrat	11C29-N06	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	12/23-B02-287554	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12021502	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	11L22-N03	1
GEHE	Lactose-Monohydrat	12021508	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	12021518	9
Caelo	Lactose-Monohydrat	12021507	3
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	120614	1
Bahnhof-Apotheke Kempten	Lactose-Monohydrat	120808	2
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	121119	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139901	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139909	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139910	3
Anzag 29.11.12 ek:7,51	Lactose-Monohydrat	12139914	7
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139915	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139920	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	12336801	6
Caelo	Lactose-Monohydrat	12336803	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12336815	13
Caelo	Lactose-Monohydrat	12336814	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12336804	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12336816	4
Caelo	Lactose-Monohydrat	12336820	3
Fagron	Lactose-Monohydrat	12C09-N04	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	12C26-N05	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	12G27-N02	5
Fagron	Lactose-Monohydrat	13/23-B02-287554	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	130115	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1301C005-278129	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	1301C005	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	1301C006-278128	5
Fagron	Lactose-Monohydrat	1301C007-278131	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1303C001-280388	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1301C008-278130	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1303C002-280398	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1303C001	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1303C003	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	1303C003-280390	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	130729	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	13081302	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	13088R	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	130911	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	130925	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	13096R	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104902	8
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104908	3
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104911	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104910	1
schubert / Phoenix	Lactose-Monohydrat	1334PLV-1775	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	13E23-B01	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	13E23-B01-283332	1
Fagron	Lactose-Monohydrat	13E23-B01-283334	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	160913PJK01	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	17011302	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	20021411	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	24011405	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	274926	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	25011303	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	275225/0	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Lactose-Monohydrat	272680/0	1
Bombastus	Lactose-Monohydrat	275194/0	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	31081301	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	30101201	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	2901312210	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	4313Q2210	1
Spangropharm	Lactose-Monohydrat	91444379	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	140310	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	6859858	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	140612	3
Euro OTC	Lactose-Monohydrat	L1237A4172	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	140206	2
Caelo	Lactose-Monohydrat	11219217	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	120403	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139908	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	11H04-N04	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	12139912	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	131127	2
Fagron	Lactose-Monohydrat	1301C006	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	131218	2
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	131112	1
Gutenberg-Apotheke	Lactose-Monohydrat	140113	2
Nachprüfung	Lactose-Monohydrat	3712Q-02210	1
Bahnhofsapotheke	Lactose-Monohydrat	140401	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	140630	1
Fragon	Lactose-Monohydrat	10706040	1
Bahnhof-Apotheke	Lactose-Monohydrat	131023	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104909-3422310182	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104912	1
Caelo	Lactose-Monohydrat	13104909-3453311172	1

- 32 086 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 531 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Lactose-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	100	0	56 155
Typ C	0	328	2	32 086

Die Substanz/Substanzgruppe *Lactose-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	99,3939 % (> 98,4848 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20029	20029	0,00	63,89
20685	20029	3,57	62,90
21525	20029	3,87	64,76
21526	21935	4,15	65,01
21529	20029	2,89	64,40
21935	21935	0,00	60,82

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Levocarnitin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20357-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Levocarnitin; L-Carnitin; Levocarnitium

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Levocarnitin	1106012-02	20357	40	AR-12-FG-009574-01
Euro OTC	Levocarnitin	1210029-01	20809	40	20121130
Fagron	Levocarnitin	12H10-N07	20818	40	20120830
Euro OTC	Levocarnitin	1303027-02	21648	40	20130429
Fagron	Levocarnitin	14A20-B11-290728	21790	40	AR-15-FG-016322-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Levocarnitin	1303027-02	20
Fagron	Levocarnitin	14A20-B11-290728	20
Fagron	Levocarnitin	14A20-B11-290728	60

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Levocarnitin	13G19-N12	2
Euro OTC	Levocarnitin	1106012-020	1
Euro OTC	Levocarnitin	7120	1
Fagron	Levocarnitin	9041504	1
Fagron	Levocarnitin	130526	1
Euro OTC	Levocarnitin	1303027	1
Euro OTC	Levocarnitin	1303027-01	1

- 32 408 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 678 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Levocarnitin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	40	60	56 155
Typ C	0	8	0	32 408

Die Substanz/Substanzgruppe *Levocarnitin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	40,0000 % (> 37,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20357	20357	0,00	45,88
20809	20357	11,10	32,71
20818	20357	8,89	38,31
21648	21790	19,92	37,95
21790	21790	0,00	53,08

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Levothyroxin-Natrium**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21708-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Levothyroxin-Natrium; Levothyroxinum natrii

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Levothyroxin-Nat...	14E28-B05-298322	21708	20	1506426
Fagron	Levothyroxin-Nat...	14E28-B05-306102	21820	40	20140915
Fagron	Levothyroxin-Nat...	14E28-B05-298322	21708SI	32	1506426
Fagron	Levothyroxin-Nat...	14E28-B05-306102	21820SI	38	20140915

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 130 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 186 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Levothyroxin-Natrium	14E28-B05-298322	10
Fagron	Levothyroxin-Natrium	14E28-B05-306102	20
Fagron	Levothyroxin-Natrium	14E28-B05-298322	15
Fagron	Levothyroxin-Natrium	14E28-B05-306102	15

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Levothyroxin-Natrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	124	6	58 186
Typ B	0	53	7	56 195
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Levothyroxin-Natrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	95,3846 % (> 93,0769 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	88,3333 % (> 83,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8308 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21708	21708	0,00	59,45
21820	21708	19,68	69,86

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **L-Glutathion**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20366-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

L-Glutathion

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *L-Glutathion* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *L-Glutathion* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Dr. Behr	L-Glutathion	WE-11020045	20366	40	AR-12-FG-007114-01
Euro OTC	L-Glutathion	1102019-02	21788	40	AR-15-FG-008218-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe L-Glutathion. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe L-Glutathion.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	L-Glutathion	1102019-02	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe L-Glutathion.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dr. Behr GmbH	L-Glutathion	WE14110006	1
Euro OTC	L-Glutathion	1102019-01	1
Fagron	L-Glutathion	11E02-N08	1
dr.Behr GmbH	L-Glutathion	PF12E80201	2
dr.behr	L-Glutathion	WE-12070001	1
dr.behr	L-Glutathion	WE11020045	1
Dr. Behr GmbH	L-Glutathion	WE14010014	1

- 32 408 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 678 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe L-*Glutathion* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit L-*Glutathion* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	8	0	32 408

Die Substanz/Substanzgruppe L-*Glutathion* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20366	20366	0,00	59,94
21788	21788	0,00	61,29

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Lidocain**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20942-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Lidocain; Lidocainum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Lidocain* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Lidocain* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Lidocain	13H05-N05	20942	40	1401378
Euro OTC	Lidocain	1310023-01	21640	40	20131118
Caelo	Lidocain	13352411	21673	40	20131115

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lidocain*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lidocain*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
zu erfassen	Lidocain	zu erfassen	40
Euro OTC	Lidocain	1310023-01	20
Caelo	Lidocain	13352411	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 97 Spektren von 49 *Apo-Ident*-Kunden aus 47 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Lidocain*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Lidocain	214U-03584	1
Fagron	Lidocain	6J23-No2	1
Caelo	Lidocain	5111201	1
Caelo	Lidocain	9205922	1
Phönix 29.03.2012	Lidocain	9205906	1
Caelo	Lidocain	9205919	1
Fagron	Lidocain	11K17-N03	3
Fagron	Lidocain	11D28-N12	1
Fagron	Lidocain	12/21-N06	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix, 12.11.2012	Lidocain	12163801	6
Caelo	Lidocain	12163803	3
Caelo	Lidocain	12163802	1
Caelo	Lidocain	12163804	2
Caelo	Lidocain	12163811	3
Caelo	Lidocain	12163813	4
Caelo	Lidocain	122294405	1
Caelo	Lidocain	12294405	4
Caelo	Lidocain	12294408	1
Caelo	Lidocain	12294411	2
Caelo	Lidocain	12294412	5
Fagron	Lidocain	12C08-N11	1
Fagron	Lidocain	12c8-n11	1
Phönix 13.05.2013	Lidocain	12B27-N04	1
Fagron	Lidocain	12E30-N10	8
Fagron	Lidocain	12h16_n05	1
Fagron	Lidocain	12H16-N05	5
Fagron	Lidocain	12H16-n05	1
Fagron	Lidocain	12I12-N06	1
Fagron	Lidocain	12I21-N06	3
Anzag 07.03.2013	Lidocain	12K13-N01	2
Caelo	Lidocain	13352408	3
Phönix	Lidocain	13B27-N04	4
Gehe am 22.01.2014	Lidocain	13H05-N05	5
Fagron	Lidocain	13B27N04	1
Fagron	Lidocain	13H05-N050115/280	1
Fagron	Lidocain	13H05-N050171/245	1
Fagron	Lidocain	13J30-B02	3
Fagron	Lidocain	13J30-b02-287639	1
PHOENIX 22.08.2014	Lidocain	13J30-B02-287640	1
GEHE 02.12.2014	Lidocain	13J30-B02-292220	1
Fagron	Lidocain	13J30-B02-292221	1
Gehe Kassel	Lidocain	14E13-B05-295550	2
Fagron	Lidocain	312/1	1
Gehe 09.07.2013	Lidocain	8565948	1
Noweda	Lidocain	5308e-07003	1
Fagron	Lidocain	11C09-N07	1

- 32 319 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 638 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Lidocain* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Lidocain* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	70	10	56 175
Typ C	0	96	1	32 319

Die Substanz/Substanzgruppe *Lidocain* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	87,5000 % (> 83,7500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	98,9691 % (> 95,8763 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20942	20942	0,00	48,08
21640	20942	26,24	47,55
21673	20942	24,82	47,97

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Lidocainhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20093-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Lidocainhydrochlorid; Lidocaini hydrochloridum; Lidocainum hydrochloricum; Xylocain®-hydrochlorid-

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Lidocainhydrochl...	12135511	20882	40	AR-15-FG-008867-01
Euro OTC	Lidocainhydrochl...	1403025-02	21613	40	20140516
Euro OTC	Lidocainhydrochl...	1411010	21770	40	0000009260

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lidocainhydrochlorid	90547399	20
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	1403025-02	20
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	1411010	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 212 Spektren von 108 *Apo-Ident*-Kunden aus 77 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	1202035-01	26
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	1108017-01	3
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	1202035-02	27
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	1202035-03	11
Caelo	Lidocainhydrochlorid	12021503	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	13118808	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid	13118812	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid	13118803	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lidocainhydrochlorid	13343001	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	13343002	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid	13343004	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid	13343007	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	13343011	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	13343008	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	13343015	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid	13F07-N06	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid	13343016	1
PHOENIX 17.06.2014	Lidocainhydrochlorid	1403025-01	8
Caelo	Lidocainhydrochlorid	1403025-02	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid	14B12-B03-292214	5
Caelo	Lidocainhydrochlorid	14254001	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid	14E13-B06-294975	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid	16101407	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	24071401	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	18041501	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	29081503	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	4111302	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	26041401	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	2051301	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid	8F26-N07	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	5113E-01775	1
Alliance Health 08.03.2...	Lidocainhydrochlorid	1010024-01	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid	9E08-N03	1
Noweda	Lidocainhydrochlorid	11/19-N06	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	10320707	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	10320703	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	1108017-02	7
Caelo	Lidocainhydrochlorid	11091203	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	113002905	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid	11H18-N01	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid	11302902	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid	11302906	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid	11L09-N09	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	12020302	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	1202034-01	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	1202035	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	1202035/02	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	120203501	2
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	120203502	4
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	1202035-1	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	12135503	5
Caelo	Lidocainhydrochlorid	12135504	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	12135508	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid	12176101	7
Großhandel	Lidocainhydrochlorid	12135511	3
Caelo	Lidocainhydrochlorid	12176102	4
Caelo	Lidocainhydrochlorid	12176103	6
Caelo	Lidocainhydrochlorid	12176109	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid	12E14-N04	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid	12C05-N02	2
Fagron	Lidocainhydrochlorid	12H09-N08	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid	13118807	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid	13118806	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	2213U01775	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	20131010-4	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	23011403	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid	9B3M1L2F0118	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	25091202	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	LIb-20-11-001	2
Caelo	Lidocainhydrochlorid	72702128	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	2810029-01	1
Fagron	Lidocainhydrochlorid	13L18-B11-286903	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	1103034-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	1411010-01	1
Euro OTC	Lidocainhydrochlorid	141101002	1
Caelo	Lidocainhydrochlorid	26071303	1

- 32 204 Spektren von 233 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 609 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Lidocainhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	56	4	56 195
Typ C	0	210	2	32 204

Die Substanz/Substanzgruppe *Lidocainhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	93,3333 % (> 88,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	99,0566 % (> 97,6415 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20882	20882	0,00	45,75
21613	21770	6,85	46,89
21770	21770	0,00	47,82

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **L-Isoleucin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21045-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

L-Isoleucin; Isoleucinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *L-Isoleucin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *L-Isoleucin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	L-Isoleucin	13E02_B01-286930	21045	30	1403154
Fagron	L-Isoleucin	13E02-B01	21332	40	20130621
Euro OTC	L-Isoleucin	L1211010-02	21535	80	20121121
Euro OTC	L-Isoleucin	L1211010-02	21581	40	20121121

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 190 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *L-Isoleucin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 126 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *L-Isoleucin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	L-Isoleucin	11F30-N06	40
Euro OTC	L-Isoleucin	L1211010-02	20
Euro OTC	L-Isoleucin	L1211010-02	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 8 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *L-Isoleucin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	L-Isoleucin	12H30-N03	1
Fagron	L-Isoleucin	13E02-B01-286930	1
Fagron	L-Isoleucin	13E02-B01-291112	1
Fagron	L-Isoleucin	11C31-N07	1
Fagron	L-Isoleucin	12080167	1
Fagron	L-Isoleucin	121101	1
Fagron	L-Isoleucin	13A22-N03	1
Fagron	L-Isoleucin	8166210302	1

- 32 408 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 676 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *L-Isoleucin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *L-Isoleucin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	190	0	58 126
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	8	0	32 408

Die Substanz/Substanzgruppe *L-Isoleucin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21045	21045	0,00	37,24
21332	21045	5,09	36,70
21535	21045	9,16	29,29
21581	21045	14,69	33,43

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Lithiumorotat-Monohydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21055-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Lithiumorotat-Monohydrat; Lithii orotas monohydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Lithiumorotat-Mo...	13J04-N01	21055	30	1405616
Fagron	Lithiumorotat-Mo...	13I09-B04-290311	21688	40	20130927

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 70 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 246 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Lithiumorotat-Monohydrat	10F25-N01	40
Fagron	Lithiumorotat-Monohydrat	13I09-B04-290311	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Pfannenschmidt	Lithiumorotat-Monohydrat	0RL00212	5
Fagron	Lithiumorotat-Monohydrat	13J04-N01	1

- 32 410 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Lithiumorotat-Monohydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	70	0	58 246
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	6	0	32 410

Die Substanz/Substanzgruppe *Lithiumorotat-Monohydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 91,4286 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21055	21055	0,00	79,19
21688	21055	4,87	79,09

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **L-Leucin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20970-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

L-Leucin; Leucinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *L-Leucin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *L-Leucin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	L-Leucin	13J09-N03	20970	40	1402431
Euro OTC	L-Leucin	1302013-01	21612	40	20130320

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe L-Leucin. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe L-Leucin.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	L-Leucin	09D27-N04	40
Euro OTC	L-Leucin	1302013-01	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe L-Leucin.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	L-Leucin	L1208003-01	1
Euro OTC	L-Leucin	1312032-01	1
Fagron	L-Leucin	8160410903	1
Fagron	L-Leucin	13J09-N03	1

- 32 412 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *L-Leucin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *L-Leucin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	41	19	56 195
Typ C	0	3	1	32 412

Die Substanz/Substanzgruppe *L-Leucin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	68,3333 % (> 63,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20970	20970	0,00	26,89
21612	20970	8,71	29,08

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **L-Phenylalanin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21661-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

L-Phenylalanin; Phenylalanin; Phenylalaninum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *L-Phenylalanin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *L-Phenylalanin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	L-Phenylalanin	14088304	21661	40	1501656
Euro OTC	L-Phenylalanin	1212014-03	21681	40	20130111

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *L-Phenylalanin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *L-Phenylalanin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	L-Phenylalanin	14088304	20
Euro OTC	L-Phenylalanin	1212014-03	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *L-Phenylalanin*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *L-Phenylalanin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *L-Phenylalanin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *L-Phenylalanin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21661	21661	0,00	44,30
21681	21661	21,78	52,56

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **L-Prolin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21034-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

L-Prolin; Prolin; Prolinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *L-Prolin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *L-Prolin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	L-Prolin	L1210046-02	21034	30	1403153
Euro OTC	L-Prolin	L1210046-02	21075	40	1403153

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 70 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *L-Prolin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 246 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *L-Prolin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dr. Behr	L-Prolin	P-07014859	40
Euro OTC	L-Prolin	L1210046-01	40

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *L-Prolin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	L-Prolin	1312029-01	1
Euro OTC	L-Prolin	L1210046-03	2
Euro OTC	L-Prolin	L1210045-01	1

- 32 412 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 681 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *L-Prolin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *L-Prolin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	70	0	58 246
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	4	0	32 412

Die Substanz/Substanzgruppe *L-Prolin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 91,4286 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21034	21034	0,00	41,56
21075	21075	0,00	41,75

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **L-Threonin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20734-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

L-Threonin; Threonine; Threoninum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *L-Threonin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *L-Threonin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	L-Threonin	12H02-N03	20734	40	1402580
Euro OTC	L-Threonin	1210027-01	21033	30	1403152

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 70 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *L-Threonin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 246 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *L-Threonin*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Charge-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 7 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *L-Threonin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	L-Threonin	1210027-02	2
Euro OTC	L-Threonin	1210027-01	2
Pharmorgana	L-Threonin	100110839	1
Fargon	L-Threonin	2114720407	1
Euro OTC	L-Threonin	1111015-01	1

- 32 409 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *L-Threonin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden

alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit L-*Threonin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	70	0	58 246
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	7	0	32 409

Die Substanz/Substanzgruppe L-*Threonin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 91,4286 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20734	20734	0,00	76,13
21033	21033	0,00	66,07

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Lysinhydrochlorid**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20385-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Lysinhydrochlorid; L-Lysin HCl; L-Lysinhydrochlorid Inf; Lysini hydrochloridum; Lysini hydrochloridum Inf

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	L1103041-01	20385	40	AR-12-FG-007558-01
Fagron	Lysinhydrochlorid	12B14-N08	20735	40	zu erfassen

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 160 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dr. Behr	Lysinhydrochlorid	P-07014932	40
Fagron	Lysinhydrochlorid	15B09-B06-304170	60
Fagron	Lysinhydrochlorid	14H20-B03-301894	60

- 56 095 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 9 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	L1209002-1	1
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	L1205030-01	1
Euro OTC	Lysinhydrochlorid	L1304015-01	6
Fagron	Lysinhydrochlorid	2167210405	1

- 32 407 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Lysinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	160	56 095
Typ C	0	0	9	32 407

Die Substanz/Substanzgruppe *Lysinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	0,0000 % (≥ 0,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20385	20385	0,00	104,05
20735	20735	0,00	31,18

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Macrogol 1500**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20112-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Macrogol 1500; Macrogolum 1500; Polyäthylenglycolum 1500

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Macrogol 1500	10037704	20112	60	20100216
Caelo	Macrogol 1500	12324607	20977	40	1403323
Euro OTC	Macrogol 1500	1508002	21948	40	20150810-1508002

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 176 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 30 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Macrogol 1500	10037704	10
Euro OTC	Macrogol 1500	1508002	20

- 56 225 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 17 Spektren von 12 *Apo-Ident*-Kunden aus 14 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 1500*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Macrogol 1500	11056504	1
Gehe	Macrogol 1500	14072409	1
Caelo	Macrogol 1500	14072412	1
Caelo	Macrogol 1500	11071309	1
Caelo	Macrogol 1500	10105901	1
Caelo	Macrogol 1500	10105905	1
Caelo	Macrogol 1500	12109409	2
Anzag 21.06.2013	Macrogol 1500	12324610	1
Euro OTC	Macrogol 1500	1304023-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Macrolog 1500	13140901	1
Caelo	Macrolog 1500	13140902	1
Caelo	Macrolog 1500	13140906	2
Euro OTC	Macrolog 1500	1103017-02	1
ACM / Herba	Macrolog 1500	KN-0826/10	1

- 32 399 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 670 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Macrolog 1500* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Macrolog 1500* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	140	0	58 176
Typ B	0	30	0	56 225
Typ C	0	14	3	32 399

Die Substanz/Substanzgruppe *Macrolog 1500* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 80,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20112	21948	11,31	38,05
20977	20977	0,00	28,54
21948	21948	0,00	48,13

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Macrogol 4000**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20690-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Macrogol 4000; Macrogolum 4000; Polyäthylenglycolum 4000

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Macrogol 4000	12074116	20690	40	1401164
Caelo	Macrogol 4000	12318019	20975	40	1403322
Caelo	Macrogol 4000	12361502	21065	30	20130107
Caelo	Macrogol 4000	13356616	21357	40	20131107

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Macrogol 4000	1507004	21841	40	0000010550
Fagron	Macrogol 4000	15B13-B04-305461	21886	40	AR-16-FG-004020-01
Euro OTC	Macrogol 4000	1508031	21903	40	0000010935

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 270 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 046 Spektren aus insgesamt 1204 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 200 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Macrogol 4000	10059103	70
Fagron	Macrogol 4000	10L02-N05	15
Fagron	Macrogol 4000	10H03-N03	15
Caelo	Macrogol 4000	11172433	40
Euro OTC	Macrogol 4000	1507004	20
Fagron	Macrogol 4000	15B13-B04-305461	20
Euro OTC	Macrogol 4000	1508031	20

- 56 055 Spektren aus insgesamt 1387 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 121 Spektren von 51 *Apo-Ident*-Kunden aus 72 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Macrogol 4000	1234	1
Euro OTC	Macrogol 4000	130502002	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1305020-02	2
Caelo	Macrogol 4000	13081501	1
Caelo	Macrogol 4000	13136016	3
Caelo	Macrogol 4000	13136011	2
Caelo	Macrogol 4000	13356601	1
Caelo	Macrogol 4000	13335102	1
Caelo	Macrogol 4000	13356611	2
Caelo	Macrogol 4000	13356617	6
GEHE 14.04.2014	Macrogol 4000	13356608	2
Caelo	Macrogol 4000	13335107	1
Caelo	Macrogol 4000	13335120	1
ANZAG 15.05.2014	Macrogol 4000	13356616	1
Caelo	Macrogol 4000	14061705	7
Caelo	Macrogol 4000	14061708	3
Caelo	Macrogol 4000	14061707	2
Caelo	Macrogol 4000	14180511	1
Caelo	Macrogol 4000	14180512	1
Caelo	Macrogol 4000	14180503	1
Caelo	Macrogol 4000	14180508	1
Caelo	Macrogol 4000	14180522	1
Caelo	Macrogol 4000	14352613	1
Caelo	Macrogol 4000	14196013	1
Fagron	Macrogol 4000	14A03-B01-289602	3
Euro OTC	Macrogol 4000	1010023-02	1
Fagron	Macrogol 4000	14A03-B01-289605	1
Fagron	Macrogol 4000	14A03-B01-289603	1
Caelo	Macrogol 4000	23061505	1
Caelo	Macrogol 4000	11172303	1
Caelo	Macrogol 4000	1172404	1
Euro OTC	Macrogol 4000	1202040-02	2
Caelo	Macrogol 4000	12074102	1
Phoenix 14.05.2012	Macrogol 4000	11H01-N04	1
Caelo	Macrogol 4000	12074109	4
Caelo	Macrogol 4000	11I05-N11	1
Caelo	Macrogol 4000	12074116	2
Caelo	Macrogol 4000	12149113	2
Caelo	Macrogol 4000	12074114	2
Caelo	Macrogol 4000	12149115	1
Caelo	Macrogol 4000	12318019	2
Gehe	Macrogol 4000	1219-N13	1
Caelo	Macrogol 4000	12318027	1
Noweda	Macrogol 4000	12361502	3
Caelo	Macrogol 4000	12361506	4
Caelo	Macrogol 4000	12361512	3
Caelo	Macrogol 4000	12361513	2
Fagron	Macrogol 4000	12F29-N01	1
Fagron	Macrogol 4000	12C29-N15	1
Fagron	Macrogol 4000	12I20-n03	1
Caelo	Macrogol 4000	12361518	2
Fagron	Macrogol 4000	12F29-N01	2
Fagron	Macrogol 4000	12I20-N03	1
Caelo	Macrogol 4000	13136001	3
Fagron	Macrogol 4000	12A12-N07	1
DIV GH	Macrogol 4000	13/12	1
Fagron	Macrogol 4000	12L10-N06	2
Noweda	Macrogol 4000	13136003	2
Caelo	Macrogol 4000	13136009	3
Caelo	Macrogol 4000	13136010	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Macrogol 4000	1316003	1
Caelo	Macrogol 4000	13356602	2
Caelo	Macrogol 4000	13356609	2
Sanacorp	Macrogol 4000	13B20-N01	2
Fagron	Macrogol 4000	13B20N01	1
Fagron	Macrogol 4000	13F12-N09	1
Fagron	Macrogol 4000	13G19-N08	1
Hedinger	Macrogol 4000	13G19-N08	1
Caelo	Macrogol 4000	IntCh217002	1
Caelo	Macrogol 4000	11172308	1
Caelo	Macrogol 4000	11172319	1
Caelo	Macrogol 4000	3940608	1

- 32 295 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 613 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Macrogol 4000* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	270	0	58 046
Typ B	0	191	9	56 055
Typ C	0	115	6	32 295

Die Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 4000* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	95,5000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	95,0413 % (> 92,5620 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20690	20690	0,00	17,32
20975	20975	0,00	39,15
21065	20690	4,98	20,97
21357	21886	5,21	18,62
21841	21841	0,00	32,85
21886	21886	0,00	16,72
21903	21903	0,00	31,55

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Macrogol 6000 Pulver, fein**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20485-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Macrogol 6000 Pulver, fein; Macrogolum 6000 plv.; Polyethylenglycolum 6000 plv.

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 6000 Pulver, fein* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 6000 Pulver, fein* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Macrogol 6000 Pu...	12A19-N02	20485	40	AR-13-FG-008919-01
Fagron	Macrogol 6000 Pu...	14C11-B01-296014	21732	40	zu erfassen

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Macrogl 6000 Pulver, fein*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Macrogl 6000 Pulver, fein*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Macrogl 6000 Pulver, fein	14C11-B01-296014	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Macrogl 6000 Pulver, fein*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Macrogl 6000 Pulver, fein	12J22-N02	1
Fagron	Macrogl 6000 Pulver, fein	11G14-N03	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 6000 Pulver, fein* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Macrogol 6000 Pulver, fein* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	2	0	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Macrogol 6000 Pulver, fein* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20485	20485	0,00	14,23
21732	21732	0,00	11,04

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Magnesium(hydrogen)citrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20016-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Magnesium(hydrogen)citrat; Magnesii hydrogenocitras hydricus; Magnesii hydrogenocitricum; Magnesiumcitrat, wasserhaltiges; Wasserhaltiges Magnesiumhydrogencitrat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Magnesium(hydrogen)citrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Magnesium(hydrogen)citrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Magnesium(hydrog...	90396239	20016	80	I 2009 000 309
Caelo	Magnesium(hydrog...	11372907	20595	40	20120105
Euro OTC	Magnesium(hydrog...	1110026-02	20599	40	1402474

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Magnesium(hydrog...	13389102	21445	40	20131205
Euro OTC	Magnesium(hydrog...	1507010	21873	40	0000010589
Euro OTC	Magnesium(hydrog...	1510033	22233	40	20151117-1510033

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesium(hydrogen)citrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 036 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 120 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesium(hydrogen)citrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	90396239	20
Dr. Paul Lohmann	Magnesium(hydrogen)citrat	1048115	40
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13389102	20
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	1507010	20
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	1510033	20

- 56 135 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 213 Spektren von 65 *Apo-Ident*-Kunden aus 98 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Magnesium(hydrogen)citrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12175810	2
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12175807	3
Fagron	Magnesium(hydrogen)citrat	10D28-N22	1
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	1110026-01	1
GEHE	Magnesium(hydrogen)citrat	1110026-02	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	11193115	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	1137199	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	11372901	4
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	11372902	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	1137291	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12091303	1
Fagron	Magnesium(hydrogen)citrat	11H05-N07	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12238002	7
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12175802	8
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12238012	3
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12368004	6
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12368003	9
Fagron	Magnesium(hydrogen)citrat	12A30-N03	2
Fagron	Magnesium(hydrogen)citrat	12A30-N30	1
Fagron	Magnesium(hydrogen)citrat	12G10-N01	3
Fagron	Magnesium(hydrogen)citrat	12H28-N11	4
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	7011504	1
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	1306034-02	3
Dr. Paul Lohmann	Magnesium(hydrogen)citrat	1077866	3
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13233907	3
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	26101203	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13233913	6
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13389111	3
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	1407048-01	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	14265517	1
Fagron	Magnesium(hydrogen)citrat	14I12-B02-298854	1
Dr. Paul Lohmann	Magnesium(hydrogen)citrat	1079474	1
Eu Rho	Magnesium(hydrogen)citrat	110600401	1
Phoenix 30.07.2012	Magnesium(hydrogen)citrat	1202034-01	3
EuRho/Phönix	Magnesium(hydrogen)citrat	1202034-02	1
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	1211033-02	3
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	1208006-01	4
Gehe 18.06.2013	Magnesium(hydrogen)citrat	1208006-02	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12175801	1
Gehe	Magnesium(hydrogen)citrat	12368014	3
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12175804	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	133233907	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	2368011	1
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	1085730	2
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13233906	9
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	1311003-01	5
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13389106	3
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13389108	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13389110	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	14265503	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	17061401	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	14265513	1
Heidelberger/Noweda	Magnesium(hydrogen)citrat	1070876-2	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	11021401	1
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	1211033-01	4
Kehr	Magnesium(hydrogen)citrat	12080206-01	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12238001	3
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12238003	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12368002	2
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12368005	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12368011	8
Fagron	Magnesium(hydrogen)citrat	12h28-n03	1
Fagron	Magnesium(hydrogen)citrat	12H28-N03	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13194601	5
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	1306034-01	2
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13233901	6
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13233904	4
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13389103	8
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13233911	3
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	27111306	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	11061403	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	133389111	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13389102	1
Fagron	Magnesium(hydrogen)citrat	13K11-B02-288161	1
Gehe Kassel	Magnesium(hydrogen)citrat	14/12-B02-298854	1
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	1404023-01	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	14265504	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	6081301	1
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	2114M1829	1
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	1010003-01	1
Dr. Paul Lohmann	Magnesium(hydrogen)citrat	1078434	1
Noweda	Magnesium(hydrogen)citrat	10163306	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	11044103	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	11193104	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	121033-01	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12238004	2
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	12368017	1
Euro OTC	Magnesium(hydrogen)citrat	130603402	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13194603	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13233905	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	13233910	1
Fagron	Magnesium(hydrogen)citrat	13B22-N03	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	16061203	1
Fagron	Magnesium(hydrogen)citrat	13D30-N07	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	19061316	1
Caelo	Magnesium(hydrogen)citrat	411052-2-P	1

- 32 203 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 587 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Magnesium(hydrogen)citrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Magnesium(hydrogen)citrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	58 036
Typ B	0	120	0	56 135
Typ C	0	212	1	32 203

Die Substanz/Substanzgruppe *Magnesium(hydrogen)citrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	99,5305 % (> 98,1221 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20016	20016	0,00	39,34
20595	20016	3,12	38,75
20599	20599	0,00	39,54
21445	20016	4,78	38,96
21873	21873	0,00	39,39
22233	22233	0,00	39,22

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Magnesiumcitrat, wasserfrei
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20616-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Magnesiumcitrat, wasserfrei; Magnesii citras anhydricus; Magnesii citricum siccatum; Wasserfreies Magnesiumcitrat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat, wasserfrei* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat, wasserfrei* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Magnesiumcitrat,...	1501031	21794	40	AR-15-FG-007845-01
Euro OTC	Magnesiumcitrat,...	1506020	21829	40	0000010379
Euro OTC	Magnesiumcitrat,...	1507019	21860	40	0000010617
Euro OTC	Magnesiumcitrat,...	1511018	22225	40	20151130-1511018

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat, wasserfrei*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 120 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat, wasserfrei*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dr. Paul Lohmann	Magnesiumcitrat, wasserfrei	1040331	40
Euro OTC	Magnesiumcitrat, wasserfrei	1501031	20
Euro OTC	Magnesiumcitrat, wasserfrei	1506020	20
Euro OTC	Magnesiumcitrat, wasserfrei	1507019	20
Euro OTC	Magnesiumcitrat, wasserfrei	1511018	20

- 56 135 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat, wasserfrei*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat, wasserfrei* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Magnesiumcitrat, wasserfrei* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	114	6	56 135
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumcitrat, wasserfrei* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	95,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21794	21794	0,00	37,42
21829	21829	0,00	25,62
21860	21860	0,00	17,70
22225	22225	0,00	28,18

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20812-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat; Magnesii aspartas tetrahydricus; Magnesii asparticum tetrahydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Magnesiumhydroge...	1204014-01	20812	40	1404588
Euro OTC	Magnesiumhydroge...	1306045-01	21749	40	20130708

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat-Te...	1012021-01	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat-Te...	1012021-01	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat-Te...	1012021	40
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat-Te...	1306045-01	20

- 56 115 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat-Te...	1012021-01	1
Euro OTC	Magnesiumhydrogenaspartat-Te...	1204014-01	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	100	40	56 115
Typ C	0	1	1	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	71,4286 % (> 69,2857 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen ([Rule of Three](#) [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20812	20812	0,00	44,03
21749	20812	4,58	43,75

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Magnesiumorotat-Dihydrat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20429-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Magnesiumorotat-Dihydrat; Magnesii orotas; Magnesii oroticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Pharmorgana	Magnesiumorotat-...	1000135398	20429	40	AR-13-FG-003523-01
Euro OTC	Magnesiumorotat-...	1109034-01	20531	40	20111130

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 15 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 12 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Magnesiumorotat-Dihydrat	12G05-N03	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1305011-02	1
Microsin Pharmorgana	Magnesiumorotat-Dihydrat	OMR00213	1
Microsin Pharmorgana	Magnesiumorotat-Dihydrat	ORM02514	1
Microsin Pharmorgana	Magnesiumorotat-Dihydrat	ORM09114	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	8120	2
Fagron	Magnesiumorotat-Dihydrat	1000060461	1
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	1305011-01	1
Phoenix 22.03.13	Magnesiumorotat-Dihydrat	1209029-01	3
Euro OTC	Magnesiumorotat-Dihydrat	ORM00113	1
Fagron	Magnesiumorotat-Dihydrat	13H06-N07	1
Microsin Pharmorgana	Magnesiumorotat-Dihydrat	ORM00213	1

- 32 401 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 673 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Magnesiumorotat-Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	14	1	32 401

Die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumorotat-Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20429	20429	0,00	92,69
20531	20429	38,83	93,11

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Magnesiumstearat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20707-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Magnesiumstearat; Magnesii stearas; Magnesii stearinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Magnesiumstearat	12C29-N06	20707	70	20120418
Fagron	Magnesiumstearat	12D26-B03	21084	40	1407310
Caelo	Magnesiumstearat	13095536	21117	40	20130405
Caelo	Magnesiumstearat	14136929	21783	40	AR-15-FG-012028-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 190 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 126 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Magnesiumstearat	14136929	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Magnesiumstearat	13D11-N08	1
Caelo	Magnesiumstearat	12040307	1
Caelo	Magnesiumstearat	13095536	1

- 32 413 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 681 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Magnesiumstearat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	190	0	58 126
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	3	0	32 413

Die Substanz/Substanzgruppe *Magnesiumstearat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8321 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20707	21084	13,29	65,17
21084	21084	0,00	56,43
21117	21084	24,50	70,92
21783	21783	0,00	42,21

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Maltodextrin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20709-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Maltodextrin; Maltodextrinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Berco	Maltodextrin	445-11	20709	40	1403228
Inresa	Maltodextrin	R1503902	21806	40	AR-15-FG-008821-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
softline	Maltodextrin	940PLV-643	40
Inresa	Maltodextrin	R1503902	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
HBK Gesundheit	Maltodextrin	1143	3
Berco	Maltodextrin	1os945-3	1
HBK Gesundheit	Maltodextrin	2343	1

- 32 411 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 681 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem

Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Maltodextrin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	40	56 195
Typ C	0	5	0	32 411

Die Substanz/Substanzgruppe *Maltodextrin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	33,3333 % (> 28,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20709	20709	0,00	13,48
21806	21806	0,00	15,29

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Mannit**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20118-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Mannit; Mannazucker; Mannitol; Mannitolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Mannit* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Mannit* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Mannit	09204712	20118	30	20090814
Caelo	Mannit	10100026	20130	40	20100427
Caelo	Mannit	12305723	20980	40	1402329
Euro OTC	Mannit	1508012	21884	40	0000010816

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 781 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 150 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mannit*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 166 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 30 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mannit*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mannit	09204712	10
Euro OTC	Mannit	1508012	20

- 56 225 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 383 Spektren von 109 *Apo-Ident*-Kunden aus 110 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mannit*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mannit	12305709	14
Caelo	Mannit	12305710	12
Phagron	Mannit	1302C004-279405	1
Caelo	Mannit	16011402	1
Caelo	Mannit	9204719	2
Caelo	Mannit	10100026	2
Caelo	Mannit	10293140	1
Caelo	Mannit	11003611	1
Euro OTC	Mannit	1110009-01	13

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Mannit	11219101	4
Caelo	Mannit	11219114	3
Noweda	Mannit	11219115	2
Caelo	Mannit	11219121	1
Noweda	Mannit	11219124	3
Caelo	Mannit	11219122	2
Noweda	Mannit	11219138	1
Caelo	Mannit	11308807	2
Phönix	Mannit	120501602	2
Euro OTC	Mannit	1205016-01	19
Phönix	Mannit	12051601	1
Caelo	Mannit	12105403	3
Noweda	Mannit	12105404	5
Noweda	Mannit	12105405	3
Caelo	Mannit	12105420	6
Caelo	Mannit	12105421	9
Caelo	Mannit	12105433	10
Phönix	Mannit	12305723	5
Caelo	Mannit	12305724	3
Caelo	Mannit	12305725	13
Caelo	Mannit	1305043-02	11
Euro OTC	Mannit	1305043-01	12
Caelo	Mannit	12305726	1
Euro OTC	Mannit	1310004-02	5
Caelo	Mannit	12305734	2
Caelo	Mannit	12305740	2
Caelo	Mannit	13189201	6
Caelo	Mannit	13189203	7
Caelo	Mannit	14051205	4
Caelo	Mannit	13189215	9
Euro OTC	Mannit	1409016-02	2
Caelo	Mannit	13189206	1
Caelo	Mannit	14323115	3
Caelo	Mannit	13189227	3
Caelo	Mannit	14323105	3
Euro OTC	Mannit	1409016-01	3
Fagron	Mannit	14G04-B07	2
Alliance Health 12.08.2...	Mannit	1404034-01	8
Caelo	Mannit	15184101	1
Caelo	Mannit	20151012-2	1
Euro OTC	Mannit	17/14	1
Caelo	Mannit	5031304	1
Caelo	Mannit	2101401	1
Caelo	Mannit	7071404	1
Caelo	Mannit	9081303	1
Gehe	Mannit	110009-02	1
Caelo	Mannit	10011501	1
stumpf	Mannit	1104028-02	1
Klenk	Mannit	110402803	1
Euro OTC	Mannit	1104028-03	6
Caelo	Mannit	1110009-02	5
Fagron	Mannit	11L19-N15	1
Euro OTC	Mannit	1205016	1
Caelo	Mannit	1205016-02	10
Caelo	Mannit	12105438	3
Euro OTC	Mannit	1211034-01	9
gehe 14.08.2013	Mannit	1211034	1
Euro OTC	Mannit	121103401	2
Klenk	Mannit	1211034-02	18
Gehe	Mannit	12E24-N08	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Mannit	12J26-N15	2
Fagron	Mannit	12K28-N01	1
gehe 10.12.13	Mannit	1305043/01	1
Euro OTC	Mannit	1305043	1
Euro OTC	Mannit	130504301	2
Euro OTC	Mannit	131000401	1
Euro OTC	Mannit	1310004-01	15
Euro OTC	Mannit	13155710	1
Caelo	Mannit	13189207	5
Caelo	Mannit	13189208	3
Caelo	Mannit	13189228	1
Euro OTC	Mannit	1404034-02	6
Gehe	Mannit	13E24-N01	1
Fagron	Mannit	13B01-B05-283812	1
Fagron	Mannit	13K20-B01	1
Caelo	Mannit	14051209	2
Euro OTC	Mannit	1502022-01	3
Fagron	Mannit	14G17-B06-301921	1
Fagron	Mannit	170980-0002	1
Caelo	Mannit	16061401	1
Caelo	Mannit	24101306	1
Caelo	Mannit	30031502	1
Caelo	Mannit	30121417	1
Euro OTC	Mannit	T03-07/1409016-01	1
Anzag	Mannit	111000902	1
Caelo	Mannit	12305725-3444311112	1
Fagron	Mannit	1302c005	1
Caelo	Mannit	13189203-3566412081	1
Euro OTC	Mannit	13189216	2
Gutenberg-Apotheke	Mannit	13189221	1
Caelo	Mannit	13189222	3
Caelo	Mannit	14051204	7
Caelo	Mannit	14051207	1
Caelo	Mannit	14051208	2
Beiersdorf	Mannit	14051217	2
Caelo	Mannit	14051224	2
Caelo	Mannit	14051230	2
Caelo	Mannit	1405127	1
Caelo	Mannit	14323101	3

- 32 033 Spektren von 233 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 577 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Mannit* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Mannit* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	150	0	58 166
Typ B	0	30	0	55 945
Typ C	0	377	6	31 985

Die Substanz/Substanzgruppe *Mannit* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 80,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8313 %)	98,4334 % (> 97,6501 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20118	20980	8,58	61,82
20130	21884	5,24	54,26
20980	20980	0,00	56,71
21884	21884	0,00	57,30

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Melatonin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20553-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Melatonin; Melatoninum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Melatonin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Melatonin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Melatonin	11267102	20553	40	20111014
Caelo	Melatonin	12321404	20834	37	20121107
Caelo	Melatonin	12321411	20835	40	20121107
Caelo	Melatonin	12321415	20987	40	20121107
Euro OTC	Melatonin	1305029-02	21618	40	1411054
Euro OTC	Melatonin	1510041	22237	40	20151123-1510041

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 237 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Melatonin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 079 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 152 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Melatonin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Melatonin	91809369	12
Caelo	Melatonin	09366205	40
Euro OTC	Melatonin	1305029-02	20
Euro OTC	Melatonin	1510041	20
Euro OTC	Melatonin	1510041	60

- 56 103 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 137 Spektren von 41 *Apo-Ident*-Kunden aus 58 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Melatonin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Melatonin	10071303	1
Gehe	Melatonin	11/26-N07	1
Cealo/Gehe	Melatonin	10296624	1
Inresa	Melatonin	110005	1
Noweda	Melatonin	11267102	3
Caelo	Melatonin	11267109	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Melatonin	11267108	1
Caelo	Melatonin	11267110	1
Noweda	Melatonin	11267111	3
Anzag 20.12.12	Melatonin	11267114	3
Caelo	Melatonin	11267119	2
Caelo	Melatonin	11267120	4
Caelo	Melatonin	11267121	5
Caelo	Melatonin	11267126	4
Caelo	Melatonin	11267122	1
Fagron	Melatonin	11F09-N02	1
Anzag 10.08.2012	Melatonin	1204003-01	1
Euro OTC	Melatonin	1204003-02	12
Caelo	Melatonin	120009	1
Gehe	Melatonin	11L21-N04	1
Euro OTC	Melatonin	120400302	1
10 17.07.2013	Melatonin	1231415	1
Caelo	Melatonin	12321404	3
Caelo	Melatonin	12321406	7
Caelo	Melatonin	12321411	1
Caelo	Melatonin	12321415	3
Caelo	Melatonin	12321416	6
Caelo	Melatonin	12321421	2
Caelo	Melatonin	12321422	5
Anzag 22.02.13	Melatonin	1267121	2
Fagron	Melatonin	12K13-N02	1
Gehe	Melatonin	12G19-N03	4
Phoenix 03.04.2014	Melatonin	12J19-N02	1
Fagron	Melatonin	1305029-01	7
Caelo	Melatonin	13167301	7
GEHE 22.03.2014	Melatonin	13167302	2
Caelo	Melatonin	13167310	1
Caelo	Melatonin	13167312	3
Caelo	Melatonin	13167314	1
Fagron	Melatonin	13D12-N10	3
Fagron	Melatonin	13D12N10	1
Fagron	Melatonin	13e22-n12	1
Gehe	Melatonin	13E22-N12	3
Fagron	Melatonin	13H21-N06	4
Fagron	Melatonin	13H21-N065x	1
Fagron	Melatonin	13H29-B03	1
Fagron	Melatonin	13H29-B03-291180	2
Caelo	Melatonin	14110305	1
Caelo	Melatonin	14110308	2
Caelo	Melatonin	14110316	1
Fagron	Melatonin	14G18-B01-297245	1
Caelo	Melatonin	16121303	1
Caelo	Melatonin	1514E-03554	1
Caelo	Melatonin	20021312	1
Caelo	Melatonin	2313M03554	1
Farmalabor / Farmalabor	Melatonin	P1201556-000	1
Caelo	Melatonin	20021505	1
KS Pharma	Melatonin	XPS130428	1

- 32 279 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 626 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Melatonin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Melatonin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	237	0	58 079
Typ B	0	139	13	56 103
Typ C	0	120	17	32 279

Die Substanz/Substanzgruppe *Melatonin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,4684 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	91,4474 % (> 89,4737 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	87,5912 % (> 85,4015 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20553	22237	7,15	41,97
20834	22237	23,46	46,40
20835	21618	3,99	38,06
20987	21618	3,02	37,58
21618	21618	0,00	37,84
22237	22237	0,00	37,92

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Menthol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20036-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Menthol; Levomenthol; Levomentholum; Mentholum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Menthol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Menthol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Menthol	82621209	20036	40	I 2009 000 306
Caelo	Menthol	13377404	21443	40	20131212
Euro OTC	Menthol	1403022-02	21601	40	20140408
Euro OTC	Menthol	1509045	21932	40	0000011180

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Menthol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 140 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Menthol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Menthol	82621429	40
Caelo	Menthol	10157605	40
Caelo	Menthol	13377404	20
Euro OTC	Menthol	1403022-02	20
Euro OTC	Menthol	1509045	20

- 56 115 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 203 Spektren von 112 *Apo-Ident*-Kunden aus 79 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Menthol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Menthol	12/19-N10	3
Euro OTC	Menthol	1204036-01	11
Caelo	Menthol	314Q01855	1
Euro OTC	Menthol	120403602	3
Fagron	Menthol	12C05-N03	2
Euro OTC	Menthol	1210017-01	4
Caelo	Menthol	14183004	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Menthol	13103901	16
Caelo	Menthol	750137	3
Euro OTC	Menthol	120403601	1
Noweda	Menthol	12020403	5
Fagron	Menthol	12F01-N14	1
Caelo	Menthol	7111201	1
Euro OTC	Menthol	1002019-03	1
Finze	Menthol	9221710	1
Caelo	Menthol	10157615	1
Euro OTC	Menthol	1008029-01	1
Caelo	Menthol	11091405	1
Euro OTC	Menthol	1111020-02	1
Caelo	Menthol	1111020-01	1
Caelo	Menthol	11202901	2
Caelo	Menthol	11202907	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Menthol	11202910	6
Caelo	Menthol	11202912	2
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Menthol	12020402	5
Gehe/ 27.10.12 EuRho	Menthol	11219216	1
Caelo	Menthol	12020408	1
Caelo	Menthol	12020411	8
Caelo	Menthol	12020410	1
Euro OTC	Menthol	120-4036-02	2
Euro OTC	Menthol	1204036-02	2
Euro OTC	Menthol	1204036-1	1
Euro OTC	Menthol	1210017-02	7
Fagron	Menthol	1219-N10	1
Phönix	Menthol	12246204	2
Caelo	Menthol	12246205	10
Caelo	Menthol	12246211	5
FARGON	Menthol	12c05-n03	1
Fagron	Menthol	12D23-N06	4
Fagron	Menthol	12G20-N02	4
Fagron	Menthol	12I19-N10	2
Caelo	Menthol	130501001	1
Euro OTC	Menthol	1305010-01	8
Euro OTC	Menthol	1305010-02	2
Europharm	Menthol	130501-01	1
Euro OTC	Menthol	1310J-01855	1
Caelo	Menthol	13159104	3
Caelo	Menthol	13159105	14
Caelo	Menthol	13377404	3
Caelo	Menthol	13377407	1
Caelo	Menthol	13377409	4
Gehe	Menthol	13377412	1
Fagron	Menthol	13D16-N09	6
Caelo	Menthol	13377408	1
Caelo	Menthol	13377413	1
Fagron	Menthol	13D16-N090631/1300	1
Fagron	Menthol	13G09-N090204/520	1
Fagron	Menthol	13G09-N09	1
Fagron	Menthol	13016-N09	1
Caelo	Menthol	1410004-01	2
Phoenix	Menthol	1403022-02	2
Fagron	Menthol	14H29-M04	1
Fagron	Menthol	14H29-M02	2
Caelo	Menthol	1704211855	1
Caelo	Menthol	25041402	1
Euro OTC	Menthol	290601901	1
Caelo	Menthol	20200712-2	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Menthol	4611I-01855 (NP)	1
Caelo	Menthol	14183012	1
Caelo	Menthol	29121103	1
Caelo	Menthol	19051401	1
Caelo	Menthol	25051301	1
Euro OTC	Menthol	696773	1
Euro OTC	Menthol	807862	1
Euro OTC	Menthol	721123	2
Caelo	Menthol	72173258	1
Caelo	Menthol	IntCh311052	1
Caelo	Menthol	687711	1

- 32 213 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 608 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Menthol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Menthol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	147	13	58 156
Typ B	0	94	46	56 115
Typ C	0	192	11	32 213

Die Substanz/Substanzgruppe *Menthol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	91,8750 % (> 90,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	67,1429 % (> 65,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	94,5813 % (> 93,1034 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20036	20036	0,00	99,44
21443	21932	2,50	92,45
21601	21932	3,52	92,45
21932	21932	0,00	97,51

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Mepivacainhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20710-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Mepivacainhydrochlorid; Mepivacaini hydrochloridum; Mepivacainum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Mepivacainhydroc. ...	12A20-N12	20710	40	1401555
Fagron	Mepivacainhydroc. ...	13L04-B07-297077	21672	40	AR-15-FG-007876-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	13L04-B07-297077	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mepivacainhydrochlorid	13G05-N02	1
Fagron	Mepivacainhydrochlorid	12F20-N07	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Mepivacainhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	2	0	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Mepivacainhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20710	20710	0,00	24,72
21672	21672	0,00	26,95

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Mesalazin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21772-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Mesalazin; 5-Aminosalicylsäure; Mesalazinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Mesalazin	1206029-04	21772	40	AR-15-FG-011819-01
Euro OTC	Mesalazin	1206029-04	21887	40	20140923

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Mesalazin	1206029-04	20
Euro OTC	Mesalazin	1206029-04	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Mesalazin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Mesalazin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21772	21772	0,00	72,24
21887	21772	5,87	73,33

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Methacholiniumchlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20733-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Methacholiniumchlorid; Methacholinchlorid; Methacholinii chloridum; Methacholinium chloratum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Methacholiniumch...	12F01-N04	20733	60	1403251
Caelo	Methacholiniumch...	13260303	21251	40	20130827
Caelo	Methacholiniumch...	13260302	21420	40	20130827
Caelo	Methacholiniumch...	13260302	21590	40	20130827
Caelo	Methacholiniumch...	13260303	21592	40	20130827

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 220 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 096 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 180 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Methacholiniumchlorid	13260302	20
Caelo	Methacholiniumchlorid	13260302	20
Caelo	Methacholiniumchlorid	13260303	20
Caelo	Methacholiniumchlorid	13260302	60
Caelo	Methacholiniumchlorid	13260303	60

- 56 075 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 10 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Methacholiniumchlorid	10031504	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	24061503	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	135000B	2
Fagron	Methacholiniumchlorid	13/13-N03	2
Fagron	Methacholiniumchlorid	14G30-B03-296211	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	14G30-B03-296210	1
Fagron	Methacholiniumchlorid	13G10-N05	2

- 32 406 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methacholiniumchlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	220	0	58 096
Typ B	0	178	2	56 075
Typ C	0	10	0	32 406

Die Substanz/Substanzgruppe *Methacholiniumchlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	98,8889 % (> 97,2222 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20733	20733	0,00	52,10
21251	20733	7,21	49,96
21420	20733	11,45	47,50
21590	20733	19,63	46,82
21592	20733	7,00	48,39

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Methionin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20971-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Methionin; L-Methionin; Methioninum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methionin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methionin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Methionin	12K01-N03	20971	40	1402432
Euro OTC	Methionin	L1404041-01	21751	40	20140508
Fagron	Methionin	13L19-B36-295115	21786	40	20140108

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methionin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methionin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Methionin	11H05-N01	40
Euro OTC	Methionin	L1404041-01	20
Fagron	Methionin	13L19-B36-295115	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 10 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 8 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methionin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Methionin	14G31-B02-297517	1
Fagron	Methionin	13L19-B36	2
dr.behr	Methionin	WE14020068-02	1
Fagron	Methionin	12D27-N06	1
Fagron	Methionin	12G27-N01	1
Fagron	Methionin	12K01-N03	2
Fagron	Methionin	13G09-N02	1
Fagron	Methionin	8116020107	1

- 32 406 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 676 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methionin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methionin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	10	0	32 406

Die Substanz/Substanzgruppe *Methionin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20971	20971	0,00	55,51
21751	20971	14,99	56,58
21786	20971	8,51	55,22

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Methoxsalen**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20233-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Methoxsalen; Ammoidin; Methoxsalenum; Xanthotoxin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Methoxsalen	2909040-02	20233	40	20091015
Fagron	Methoxsalen	11F21-N02	20543	40	1402480
Euro OTC	Methoxsalen	130604101	21555	80	20130805
Euro OTC	Methoxsalen	1506013	21862	40	0000010323

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Methoxsalen	130604101	20
Euro OTC	Methoxsalen	1506013	20
Euro OTC	Methoxsalen	130604101	55
Euro OTC	Methoxsalen	1506013	45

- 56 115 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 26 Spektren von 19 *Apo-Ident*-Kunden aus 17 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
PHOENIX 18.02.14	Methoxsalen	1306041-01	3
Euro OTC	Methoxsalen	1104010-01	2
Phönix 13.05.2013	Methoxsalen	11376401	2
Caelo	Methoxsalen	11376413	1
Say Phytoceut. Ltd	Methoxsalen	1209015-01	6
Euro OTC	Methoxsalen	1203009-01	1
Fagron	Methoxsalen	11F21-N02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Methoxsalen	120901501	1
Fagron	Methoxsalen	12E02-N05	1
Fagron	Methoxsalen	12G02-N14	1
Fagron	Methoxsalen	13A10N06	1
Caelo	Methoxsalen	13c13-n06	1
Fagron	Methoxsalen	2111A-03262	1
Nachprüfung	Methoxsalen	4211Q-03262	1
Audor Pharma	Methoxsalen	AP1011024-01M	1
Fagron	Methoxsalen	MS01/13-14	1

- 32 390 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 667 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methoxsalen* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	82	58	56 115
Typ C	0	26	0	32 390

Die Substanz/Substanzgruppe *Methoxsalen* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	58,5714 % (> 56,4286 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 76,9231 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand*

zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20233	21862	10,54	79,49
20543	20543	0,00	76,01
21555	21862	7,72	81,35
21862	21862	0,00	84,85

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Methyl-4-hydroxybenzoat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20345-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Methyl-4-hydroxybenzoat; Methylis parahydroxybenzoas; Methylum parahydroxybenzoicum; Nipagin®
M

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Methyl-4-hydroxy...	09344712	20345	40	Ar-12-FG-009589-01
Caelo	Methyl-4-hydroxy...	11090031	20505	40	Ar-13-FG-002515-01
Caelo	Methyl-4-hydroxy...	11090034	20693	40	20110428
Euro OTC	Methyl-4-hydroxy...	1205025-01	20697	40	20120601

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	10039706	40
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268813	60

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 92 Spektren von 47 *Apo-Ident*-Kunden aus 48 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268809	5
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	6091402	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	11090031	5
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268802	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	12081502	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268804	4
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268803	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13268813	2
GATT-KOLLER/PHOENIX	Methyl-4-hydroxybenzoat	6112/01142814	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	9011303	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	413051/1	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	10039706	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	713Q-01930	1
Gehe	Methyl-4-hydroxybenzoat	11090020	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	10113609	1
Eigenherstellung	Methyl-4-hydroxybenzoat	100912PML01	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	110900029	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	11090030	4
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	1108211930	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	111003301	1
Noweda	Methyl-4-hydroxybenzoat	11345115	10
Post-Apotheke	Methyl-4-hydroxybenzoat	1110033-01	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	11345120	5
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	1212011-01	5
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	12042202	1
phönix,13.12.2012	Methyl-4-hydroxybenzoat	1205025-01	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	12251605	3
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	12251624	7
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	12251611	1
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	12H02-N08	2
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	12D18-N01	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	13081308	1
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	13B25-N03	2
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	13E27-N09	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	172620	1
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	20111125-1	1
Anzag/	Methyl-4-hydroxybenzoat	201111251	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	290114PML01	1
Noweda	Methyl-4-hydroxybenzoat	11090002	2
Noweda	Methyl-4-hydroxybenzoat	11090021	1
Fagron	Methyl-4-hydroxybenzoat	12D18N01	1
Caelo	Methyl-4-hydroxybenzoat	12251619	2
Noweda	Methyl-4-hydroxybenzoat	21022111/1	1
Euro OTC	Methyl-4-hydroxybenzoat	120502501	1
Noweda	Methyl-4-hydroxybenzoat	10113607	1
Noweda	Methyl-4-hydroxybenzoat	11090010	1
phönix 4.12.2013	Methyl-4-hydroxybenzoat	1212011/01	1

- 32 324 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 638 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methyl-4-hydroxybenzoat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	90	10	56 155
Typ C	0	89	3	32 324

Die Substanz/Substanzgruppe *Methyl-4-hydroxybenzoat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	90,0000 % (> 87,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	96,7391 % (> 93,4783 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20345	20345	0,00	46,03
20505	20505	0,00	46,05
20693	20505	4,15	46,50
20697	20505	4,58	46,41

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Methylcellulosen**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20705-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Methylcellulosen; Hypromellose E4M Prem; Hypromellosum E4M Prem; Methocel E4M®; Methylcellulose; Methylcellulose A4C Prem; Methylcellulose Typ 400; Methylcellulosum; Methylhydroxypropylcellulose E4M Prem; Methylhydroxypropylcellulosum E4M Prem

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Methylcellulose	12D02-N09	20705	40	1402447
Caelo	Hypromellose E4M...	13155006	20919	40	1402056

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hypromellose E4M...	13155006	20931	40	20130529
Caelo	Methylcellulose	13130115	21570	40	20130517
Caelo	Hypromellose E4M...	14338801	21702	30	20141217

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 190 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 126 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 365 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 115 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hypromellose E4M Prem	11A27-N27	40
Caelo	Methylcellulose	10247609	40
Caelo	Methylcellulose	13130115	20
Caelo	Hypromellose E4M Prem	14338801	15

- 56 140 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 549 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 86 Spektren von 54 *Apo-Ident*-Kunden aus 54 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Hypromellose E4M Prem	1306022-02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Hypromellose E4M Prem	13E02-B03-290531	2
Fagron	Hypromellose E4M Prem	13H09-N04	4
Fagron	Hypromellose E4M Prem	14C05-B03-294708	1
Caelo	Hypromellose E4M Prem	12098702	1
Fagron	Hypromellose E4M Prem	12A30-N02	3
DOW Chemical Company Mi...	Hypromellose E4M Prem	14G02-B11-296850	1
Caelo	Hypromellose E4M Prem	12215504	2
Kehr	Hypromellose E4M Prem	12098704	1
Fagron	Hypromellose E4M Prem	12E02-N03	6
Fagron	Hypromellose E4M Prem	12G23-N03	2
Caelo	Hypromellose E4M Prem	13155004	3
Caelo	Hypromellose E4M Prem	13155005	1
Noweda	Hypromellose E4M Prem	1315505	1
Fagron	Hypromellose E4M Prem	ZH19012N12	4
Fagron	Hypromellose E4M Prem	10G09-N03	1
Caelo	Methylcellulose	5081404	1
Fagron	Methylcellulose	12H06-N06	1
Caelo	Methylcellulose	12L05-N03	1
Caelo	Methylcellulose	13130121	1
Caelo	Methylcellulose	14197514	2
Caelo	Methylcellulose	12044931	2
Caelo	Methylcellulose	13130102	1
Caelo	Methylcellulose	13130104	1
Caelo	Methylcellulose	13021401	1
Euro OTC	Methylcellulose	10247609	1
Caelo	Methylcellulose	20021401	1
Caelo	Methylcellulose	10247604	1
Caelo	Methylcellulose	11127303	1
Caelo	Methylcellulose	11127314	1
Caelo	Methylcellulose	12044903	2
Caelo	Methylcellulose	12044907	2
Caelo	Methylcellulose	12044917	1
Caelo	Methylcellulose	12044922	3
Caelo	Methylcellulose	12044918	1
Caelo	Methylcellulose	12044927	4
Caelo	Methylcellulose	13130115	1
Caelo	Methylcellulose	13130109	1
Gehe	Hypromellose E4M Prem	11D15-N06	1
Gehe / 26.10.12 Fragon	Hypromellose E4M Prem	9D30-N05	1
Anzag am 03.05.2012	Hypromellose E4M Prem	11H26-N01	1
Phoenix	Hypromellose E4M Prem	13E02-B03	1
Caelo	Hypromellose E4M Prem	13D03-N03	4
Fagron	Hypromellose E4M Prem	13h09-m04	1
Alliance Health 27.12.2...	Hypromellose E4M Prem	13D03-N03	1
Caelo	Hypromellose E4M Prem	13d03-n03	1
Caelo	Hypromellose E4M Prem	13155002	1
Gatt-Koller / Phoenix	Hypromellose E4M Prem	14C05-B03-291647	2
Phoenix	Hypromellose E4M Prem	14c05-b03-294708	1
Fagron	Hypromellose E4M Prem	1A01012N11	1
Fagron	Hypromellose E4M Prem	20110612-2	1
Fagron	Hypromellose E4M Prem	YI16012N11	1
Fagron	Hypromellose E4M Prem	14c05-B03-294708	1
Fagron	Hypromellose E4M Prem	1J31012N11	2

- 32 330 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 632 Chargen von 649 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methylcellulosen* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	190	0	58 126
Typ B	0	115	0	56 140
Typ C	0	84	2	32 330

Die Substanz/Substanzgruppe *Methylcellulosen* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 94,7826 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	97,6744 % (> 94,1860 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20705	20705	0,00	28,24
20919	20919	0,00	49,82
20931	20919	2,94	53,40
21570	20705	11,40	30,56
21702	20919	7,05	52,98

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Methylcobalamin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20743-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Methylcobalamin; Mecobalamin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methylcobalamin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methylcobalamin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Methylcobalamin	1207019-01	20743	40	1402501
Euro OTC	Methylcobalamin	1401032-01	21721	40	8778
Euro OTC	Methylcobalamin	1510002	22234	40	20151201-1510002
Euro OTC	Methylcobalamin	1401032	22239	40	20151201-1401032

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methylcobalamin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methylcobalamin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Hebei Welcome Pharmaceu...	Methylcobalamin	03090510	40
Euro OTC	Methylcobalamin	1401032-01	20
Euro OTC	Methylcobalamin	1510002	20
Euro OTC	Methylcobalamin	1401032	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methylcobalamin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Methylcobalamin	1409017-01	1
Euro OTC	Methylcobalamin	1207019-01	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methylcobalamin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methylcobalamin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	60	40	56 155
Typ C	0	1	1	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Methylcobalamin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	60,0000 % (> 57,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20743	20743	0,00	30,41
21721	21721	0,00	17,72
22234	22234	0,00	30,57
22239	22239	0,00	31,85

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Methylprednisolon**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20953-2016-04-14
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Methylprednisolon; Methylprednisolonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Methylprednisolon	13G19-N05	20953	40	1402438

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 276 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Methylprednisolon	12D17-N04	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Methylprednisolon	12D17-N04	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methylprednisolon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	40	0	58 276
Typ B	0	0	40	56 215
Typ C	0	0	1	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Methylprednisolon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9863 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	0,0000 % ($\geq$ 0,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20953	20953	0,00	29,01

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Methylrosanilinumchlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20572-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Methylrosanilinumchlorid; Gentianaviolett / Methylviolett; Kristallviolett; Methylrosanilini chloridum; Methylrosanilinium chloratum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Methylrosanilinumchlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Methylrosanilinumchlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Methylrosanilinu...	12D19-N01	20572	40	1402202
Caelo	Methylrosanilinu...	12276308	20876	40	1509299
Fagron	Methylrosanilinu...	13H28-N03	21536	40	20130625
Fagron	Methylrosanilinu...	13H28-N03	21547	40	Ar-15-FG-004742-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methylrosanilinumchlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 160 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Methylrosanilinumchlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Methylrosanilinumchlorid	10A11-N12	40
Fagron	Methylrosanilinumchlorid	12D19-N01	40
Fagron	Methylrosanilinumchlorid	13G03-N11	40
Fagron	Methylrosanilinumchlorid	13H28-N03	20
Fagron	Methylrosanilinumchlorid	13H28-N03	20

- 56 095 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 30 Spektren von 26 *Apo-Ident*-Kunden aus 20 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Methylrosanilinumchlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Methylrosanilinumchlorid	2159	1
Fagron	Methylrosanilinumchlorid	13H28-N03	8
Caelo	Methylrosanilinumchlorid	13184801	1
Fagron	Methylrosanilinumchlorid	13G03-N11	2
Fagron	Methylrosanilinumchlorid	12D19-0005	1
Phoenix, 03.09.2012	Methylrosanilinumchlorid	12D19-N01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Methylrosanilinumchlorid	12H28-No6	1
Fagron	Methylrosanilinumchlorid	12I17-N05	1
Fagron	Methylrosanilinumchlorid	12H28_N06	1
Caelo	Methylrosanilinumchlorid	12H28-N06	1
Fagron	Methylrosanilinumchlorid	13G03N11	1
Macsen laboratories/Phö...	Methylrosanilinumchlorid	1989	1
Fagron	Methylrosanilinumchlorid	13H28-N03	1
Caelo	Methylrosanilinumchlorid	8088701	1
Noweda	Methylrosanilinumchlorid	9238104	1
Caelo	Methylrosanilinumchlorid	9238106	1
Caelo	Methylrosanilinumchlorid	9238107	2
GEHE	Methylrosanilinumchlorid	928104	1
Caelo	Methylrosanilinumchlorid	9238109	1
Noweda	Methylrosanilinumchlorid	9238101	1

- 32 386 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 664 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Methylrosanilinumchlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Methylrosanilinumchlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	71	89	56 095
Typ C	0	9	21	32 386

Die Substanz/Substanzgruppe *Methylrosanilinumchlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	44,3750 % (> 42,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	30,0000 % (> 20,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen ([Rule of Three](#) [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20572	20572	0,00	27,53
20876	20876	0,00	74,26
21536	21547	20,82	34,89
21547	21547	0,00	35,12

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Metoclopramidhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21662-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Metoclopramidhydrochlorid; Metoclopramidi hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Metoclopramidhyd...	14193102	21662	40	AR-15-FG-002889-01
Caelo	Metoclopramidhyd...	14193102	21746	40	20140725

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Metoclopramidhydrochlorid	14193102	20
Caelo	Metoclopramidhydrochlorid	14193102	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Metoclopramidhydrochlorid	15227001	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Metoclopramidhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Metoclopramidhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21662	21662	0,00	56,76
21746	21662	4,27	58,52

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Metoprololtartrat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **21753-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Metoprololtartrat; Metoprololi tartras

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Inresa	Metoprololtartrat	309905RII	21753	40	AR-15-FG-006635-01
Inresa	Metoprololtartrat	405005RII	21805	40	20140430

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Inresa	Metoprololtartrat	309905RII	20
Inresa	Metoprololtartrat	405005RII	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Metoprololtartrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die

Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Metoprololtartrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21753	21753	0,00	47,34
21805	21753	2,63	48,21

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Metronidazol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20001-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Metronidazol; Metronidazolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Metronidazol	81604189	20001	40	I 2009 000 269
Caelo	Metronidazol	12110410	20857	40	20120515
Fagron	Metronidazol	13D10-N02	21212	40	20130516
Euro OTC	Metronidazol	1212030-02	21213	40	20130627

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Metronidazol	13095007	21356	40	20130426
Caelo	Metronidazol	13095007	21360	40	20130426
Euro OTC	Metronidazol	1508004	21881	40	0000010886

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 036 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Metronidazol	13095005	40
Euro OTC	Metronidazol	1508004	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 500 Spektren von 150 *Apo-Ident*-Kunden aus 174 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Metronidazol	1307042-01	4
Caelo	Metronidazol	7031401	1
Fagron	Metronidazol	1220141155F	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Metronidazol	7071405	1
Caelo	Metronidazol	12081507	1
Caelo	Metronidazol	9715621	1
Caelo	Metronidazol	12091403	1
Euro OTC	Metronidazol	1212001-02	11
Gehe am 04.02.14	Metronidazol	1212030-01	7
Dorfmeister	Metronidazol	1212030-02	6
Caelo	Metronidazol	1212030-21	1
Fagron	Metronidazol	12G04-N15	15
Fagron	Metronidazol	13/21-N07	1
Caelo	Metronidazol	12339521	1
Fagron	Metronidazol	12f15-n04	1
Caelo	Metronidazol	13041503	1
GEHE 11.06.2014	Metronidazol	1307002-01	7
Kuerzel	Metronidazol	1307002-02	2
Caelo	Metronidazol	13095002	5
Caelo	Metronidazol	13095004	4
Caelo	Metronidazol	13095005	7
Caelo	Metronidazol	13095006	1
Caelo	Metronidazol	13095007	2
Caelo	Metronidazol	13095011	1
Caelo	Metronidazol	13095012	1
Caelo	Metronidazol	13095013	5
Caelo	Metronidazol	13095017	1
Caelo	Metronidazol	13095018	1
Caelo	Metronidazol	13095019	1
Caelo	Metronidazol	13095020	3
Caelo	Metronidazol	13214001	5
Caelo	Metronidazol	13214002	3
Caelo	Metronidazol	132140022	1
Caelo	Metronidazol	13214009	2
Caelo	Metronidazol	13214010	1
Caelo	Metronidazol	13214011	1
Caelo	Metronidazol	13214013	1
Caelo	Metronidazol	13214024	1
Caelo	Metronidazol	13214019	1
Caelo	Metronidazol	13214029	1
Fagron	Metronidazol	13J21-N07	14
Fagron	Metronidazol	13I10-N03	1
Fagron	Metronidazol	13D10-N02	2
Pphoenix goettin	Metronidazol	1406010-01	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-291239	3
Fagron	Metronidazol	14B-B02-291275	1
Fagron	Metronidazol	13J21N07	1
Fagron	Metronidazol	13j21-n07	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-291237	1
Fagron	Metronidazol	14c14-b02-21238	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-291275	2
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-296437	1
Fargon	Metronidazol	14c14-b02-291238	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B02-291276	1
Fagron	Metronidazol	14c14b02291276	1
Fagron	Metronidazol	14C14-B291237	1
Caelo	Metronidazol	15215108	1
Fagron	Metronidazol	20130906F	2
Caelo	Metronidazol	18071401	1
Euro OTC	Metronidazol	15a20-b07-303294	1
Fagron	Metronidazol	14-C14-B02-296437	1
Fagron	Metronidazol	20140131F	1
Caelo	Metronidazol	23011504	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Metronidazol	102311870	1
Caelo	Metronidazol	1210411	2
Caelo	Metronidazol	2071304	1
Caelo	Metronidazol	607211870	1
Fagron	Metronidazol	9041303	1
Caelo	Metronidazol	10368311	1
Caelo	Metronidazol	10368319	1
Euro OTC	Metronidazol	1003028-02	1
Fargon	Metronidazol	1101017-01	1
Caelo	Metronidazol	10368320	1
Caelo	Metronidazol	9175609	1
Caelo	Metronidazol	10112907	1
Caelo	Metronidazol	614U1870	1
Gehe	Metronidazol	10368318	2
Euro OTC	Metronidazol	1101017-03	3
Euro OTC	Metronidazol	1101017-3	1
Euro OTC	Metronidazol	1109016-01	5
Euro OTC	Metronidazol	1109030-01	8
Euro OTC	Metronidazol	1109030-02	4
Euro OTC	Metronidazol	1109030-03	4
Anzag 09.07.2013	Metronidazol	1112028	1
EuRho	Metronidazol	110903002	2
Euro OTC	Metronidazol	1112028-01	5
Euro OTC	Metronidazol	1112028-02	11
Gehe 08.06.2013	Metronidazol	111202802	1
Fagron	Metronidazol	112356	1
Caelo	Metronidazol	11319809	1
Spangropharm	Metronidazol	11319818	7
Caelo	Metronidazol	11319806	1
Caelo	Metronidazol	11319807	1
Caelo	Metronidazol	11319812	1
Caelo	Metronidazol	11319817	2
Caelo	Metronidazol	11319816	2
Caelo	Metronidazol	11319819	1
Caelo	Metronidazol	11319823	6
Caelo	Metronidazol	11319824	4
Caelo	Metronidazol	11319825	6
Fagron	Metronidazol	11C21-N01	1
Fagron	Metronidazol	11F15-N07	1
Fagron	Metronidazol	11H11-n03	1
Fagron	Metronidazol	11J07-N07	2
Caelo	Metronidazol	11h11-n03	1
Euro OTC	Metronidazol	121001-02	1
Caelo	Metronidazol	12110105	1
Caelo	Metronidazol	12110121	1
Caelo	Metronidazol	12110403	1
Noweda	Metronidazol	12110404	1
Caelo	Metronidazol	12110405	8
Caelo	Metronidazol	121104085	1
Caelo	Metronidazol	12110410	3
Caelo	Metronidazol	12110411	4
Caelo	Metronidazol	12110412	9
Caelo	Metronidazol	12110413	5
Caelo	Metronidazol	12110414	3
Caelo	Metronidazol	12110415	7
Caelo	Metronidazol	12110421	6
Caelo	Metronidazol	12110422	15
Caelo	Metronidazol	12110423	2
Caelo	Metronidazol	1211413	1
Euro OTC	Metronidazol	1212001-01	8

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
geh 30.08.13	Metronidazol	121203001	2
Caelo	Metronidazol	12339	1
Noweda	Metronidazol	12339501	5
Phoenix	Metronidazol	121203002	1
Caelo	Metronidazol	12339502	18
Caelo	Metronidazol	12339503	4
Caelo	Metronidazol	12339504	8
Caelo	Metronidazol	12339507	8
Caelo	Metronidazol	12339509	3
Phönix, 02.10.13	Metronidazol	12339508	3
Caelo	Metronidazol	12339510	10
Caelo	Metronidazol	12339511	11
Caelo	Metronidazol	12339519	6
Caelo	Metronidazol	12339520	3
Fagron	Metronidazol	12F15-N04	8
Fagron	Metronidazol	12D30-N02	1
Caelo	Metronidazol	1239503	1
Fagron	Metronidazol	12D30-N03	4
Euro OTC	Metronidazol	12F15-N04	1
Fagron	Metronidazol	12g04-n15	1
Fagron	Metronidazol	12L17_N16	1
Fagron	Metronidazol	12L17-N11	14
Fagron	Metronidazol	12L17N11	1
Fagron	Metronidazol	12L17-n11	1
Sanacorp	Metronidazol	12L17-N16	3
Fagron	Metronidazol	12L-N11	1
Euro OTC	Metronidazol	1307042-02	1
Caelo	Metronidazol	13095001	9
Caelo	Metronidazol	13095003	5
Fagron	Metronidazol	13B06-N03	8
Caelo	Metronidazol	13B06-N023	1
Fagron	Metronidazol	13B06N03	1
Fagron	Metronidazol	13D08N22	1
Fagron	Metronidazol	13D08-N22	6
Caelo	Metronidazol	14111304	1
Caelo	Metronidazol	201007126	1
Caelo	Metronidazol	18051201	1
Caelo	Metronidazol	15121202	1
Euro OTC	Metronidazol	20111025	1
Fagron	Metronidazol	20121121	1
Caelo	Metronidazol	2013U-01870	1
Caelo	Metronidazol	20140612-12	1
Caelo	Metronidazol	28061204	1
Fagron	Metronidazol	3212E01870	1
Euro OTC	Metronidazol	700837	1
Caelo	Metronidazol	10368310	1
Euro OTC	Metronidazol	F120017	1
Caelo	Metronidazol	MTZ/2050401	1
Caelo	Metronidazol	2813E1870	1
Caelo	Metronidazol	11319810	2
Fagron	Metronidazol	12a2o-n18	1

- 31 916 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 512 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Metronidazol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	58 036
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	481	19	31 916

Die Substanz/Substanzgruppe *Metronidazol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	96,2000 % (> 95,6000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20001	20001	0,00	53,10
20857	20001	13,49	58,51
21212	20001	14,42	45,25
21213	20001	13,93	44,36
21356	20001	8,42	53,91
21360	21881	5,12	53,24
21881	21881	0,00	51,47

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Miconazolnitrat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20210-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Miconazolnitrat; Miconazoli nitras; Miconazolum nitricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Miconazolnitrat	10122908	20210	40	AR-12-FG-002993-01
Fagron	Miconazolnitrat	13D22-N14	20817	85	20130529
Caelo	Miconazolnitrat	13185601	20875	40	20130704
Caelo	Miconazolnitrat	13185601	20905	40	20130704

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Miconazolnitrat	13352802	21350	39	1412250
Euro OTC	Miconazolnitrat	1307025-02	21649	40	20130806
Euro OTC	Miconazolnitrat	1509014	21900	40	0000011064

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 324 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 992 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 235 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Miconazolnitrat	13D22-N14	5
Caelo	Miconazolnitrat	13352802	40
Euro OTC	Miconazolnitrat	1307025-02	20
Euro OTC	Miconazolnitrat	1509014	20
Caelo	Miconazolnitrat	13185601	60
Euro OTC	Miconazolnitrat	1307025-02	37
Euro OTC	Miconazolnitrat	1509014	53

- 56 020 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 269 Spektren von 87 *Apo-Ident*-Kunden aus 86 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Miconazolnitrat	12374307	12
Caelo	Miconazolnitrat	12243803	7
Anzag	Miconazolnitrat	12243801	3
Anzag	Miconazolnitrat	12H10-N02	6
Fagron	Miconazolnitrat	12h10-n02	2
Fagron	Miconazolnitrat	12K02-N06	8
Gehe	Miconazolnitrat	14149301	5
Caelo	Miconazolnitrat	11104109	2
Fagron	Miconazolnitrat	13H28-N06	17
Großhandel	Miconazolnitrat	13185610	8
Caelo	Miconazolnitrat	13352801	13
Caelo	Miconazolnitrat	13342801	1
Caelo	Miconazolnitrat	13185612	1
Fagron	Miconazolnitrat	13061501	1
Gehe am 29.04.2014	Miconazolnitrat	13352802	8
Gehe	Miconazolnitrat	13352811	3
Caelo	Miconazolnitrat	13352806	3
Fagron	Miconazolnitrat	13A14-B09-287487	1
Fagron	Miconazolnitrat	13A14-B09-287486	1
Fagron	Miconazolnitrat	13A14-B09-287488	1
Fagron	Miconazolnitrat	14051403	1
Caelo	Miconazolnitrat	14149302	3
Caelo	Miconazolnitrat	14149310	3
Caelo	Miconazolnitrat	14149303	1
Caelo	Miconazolnitrat	14149311	2
Caelo	Miconazolnitrat	1419301	1
Fagron	Miconazolnitrat	14B18-B02-291249	1
Fagron	Miconazolnitrat	14B18-B02	2
Fagron	Miconazolnitrat	14B18-B02-291232	1
Fagron	Miconazolnitrat	14B18-B02-291233	2
Fagron	Miconazolnitrat	14B18-B02-291248	4
Fagron	Miconazolnitrat	14D25-B06	1
Fagron	Miconazolnitrat	14D25-B06-294958	2
Fagron	Miconazolnitrat	14D25-B06-294959	3
EuRho	Miconazolnitrat	1504003-01	1
Fagron	Miconazolnitrat	2900/04/14	2
Fagron	Miconazolnitrat	19051402	1
Fagron	Miconazolnitrat	2900/16/14	2
Caelo	Miconazolnitrat	9177904	1
Fagron	Miconazolnitrat	4111301	1
Caelo	Miconazolnitrat	4061304	1
Caelo	Miconazolnitrat	11104103	2
Caelo	Miconazolnitrat	11104108	1
Caelo	Miconazolnitrat	11104113	1
Herbasinica	Miconazolnitrat	11324901	2
Gehe	Miconazolnitrat	11104114	2
sanacorp	Miconazolnitrat	11324902	2
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Miconazolnitrat	11324904	1
Caelo	Miconazolnitrat	11324905	5
Caelo	Miconazolnitrat	11324909	2
Caelo	Miconazolnitrat	11324912	2
Anzag, 24.10.2012	Miconazolnitrat	11324913	2
Fagron	Miconazolnitrat	12/21-M03	1
Caelo	Miconazolnitrat	12243802	4
Kehr	Miconazolnitrat	12243805	4
Großhandel	Miconazolnitrat	12243806	2
Caelo	Miconazolnitrat	12243808	12
Caelo	Miconazolnitrat	12374301	2
Caelo	Miconazolnitrat	12374308	4
Noweda	Miconazolnitrat	12A16-N02	8

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bionorica /Phönix	Miconazolnitrat	12C13B03-279593	1
Fagron	Miconazolnitrat	13091R	1
Caelo	Miconazolnitrat	12k02n06	1
Euro OTC	Miconazolnitrat	1307025-01	2
Caelo	Miconazolnitrat	13185601	7
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Miconazolnitrat	13185602	6
Caelo	Miconazolnitrat	13185603	10
Caelo	Miconazolnitrat	13185609	3
20; 04.12.13	Miconazolnitrat	13185611	9
Fagron	Miconazolnitrat	1328-N06	1
Fagron	Miconazolnitrat	13A14-B09	2
Fagron	Miconazolnitrat	13D22-N14	11
Fagron	Miconazolnitrat	13A14B09287487	1
Fagron	Miconazolnitrat	13A14B09283005	1
Fagron	Miconazolnitrat	13d22-n14	1
Fagron	Miconazolnitrat	13E13-N04	1
Fagron	Miconazolnitrat	13E13-N08	2
Fagron	Miconazolnitrat	13H28-N06	1
Fagron	Miconazolnitrat	17011307	1
Fagron	Miconazolnitrat	2900/08/12	3
Caelo	Miconazolnitrat	28051306	1
Fagron	Miconazolnitrat	27061202	1
Fagron	Miconazolnitrat	20081201	1
Fagron	Miconazolnitrat	31101306	1
Caelo	Miconazolnitrat	411092-2-P	1
Caelo	Miconazolnitrat	1307025-02	1

- 32 147 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 598 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Miconazolnitrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	324	0	57 992
Typ B	0	229	6	56 020
Typ C	0	268	1	32 147

Die Substanz/Substanzgruppe *Miconazolnitrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,1481 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	97,4468 % (> 96,1702 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	99,6283 % (> 98,5130 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20210	20210	0,00	38,70
20817	21900	1,06	45,50
20875	21900	6,29	42,50
20905	21900	3,06	43,90
21350	21350	0,00	51,13
21649	21350	6,10	49,49
21900	21900	0,00	48,18

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Minoxidil**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20879-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Minoxidil; Minoxidilum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Minoxidil	13039501	20879	40	20130306
Caelo	Minoxidil	14093701	21359	40	20140428
Euro OTC	Minoxidil	1311038-01	21630	40	AR-15-FG-007848-01
Euro OTC	Minoxidil	1411006-01	21912	40	20141210
Euro OTC	Minoxidil	1509035	21933	40	0000011171

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 239 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Minoxidil	90780349	20
Caelo	Minoxidil	14093701	40
Euro OTC	Minoxidil	1311038-01	19
Euro OTC	Minoxidil	1411006-01	20
Euro OTC	Minoxidil	1509035	20
Euro OTC	Minoxidil	1411006-01	60
Euro OTC	Minoxidil	1509035	60

- 56 016 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 315 Spektren von 111 *Apo-Ident*-Kunden aus 100 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Audor Pharma	Minoxidil	414E-02844	1
Euro OTC	Minoxidil	10/13	1
Fagron	Minoxidil	612212844	1
Caelo	Minoxidil	5081502	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Minoxidil	104029-02	1
Fagron	Minoxidil	10J14-N19	1
Euro OTC	Minoxidil	1102010-02	1
Fagron	Minoxidil	11021402	1
EuRho	Minoxidil	1105030-02	1
EuRho	Minoxidil	1108039-02	2
Euro OTC	Minoxidil	1112024-01	2
Fagron	Minoxidil	111012010	1
Euro OTC	Minoxidil	1112024-02	6
Euro OTC	Minoxidil	1112024-03	6
Fiebig ek: 36.06EUR 31.0812	Minoxidil	111202403	1
Caelo	Minoxidil	11302005	3
Caelo	Minoxidil	11150209	1
Caelo	Minoxidil	11e17-n07	1
Caelo	Minoxidil	11302003	3
Caelo	Minoxidil	11150207	2
Fagron	Minoxidil	11K11-N09	1
Sanacorp	Minoxidil	120056-01	1
Caelo	Minoxidil	12023901	2
Caelo	Minoxidil	12023902	2
Caelo	Minoxidil	12023907	6
Caelo	Minoxidil	12023908	2
Euro OTC	Minoxidil	1203035-0	1
Euro OTC	Minoxidil	1203035-01	15
Euro OTC	Minoxidil	120303501	3
Euro OTC	Minoxidil	120303502	1
Euro OTC	Minoxidil	1203035-02	7
Euro OTC	Minoxidil	1203035-03	14
Caelo	Minoxidil	120303503	3
Euro OTC	Minoxidil	12100056-01	1
Euro OTC	Minoxidil	12100560	1
Sanacorp	Minoxidil	1210056-01	19
Euro OTC	Minoxidil	1210056-02	23
Caelo	Minoxidil	12273703	2
Caelo	Minoxidil	12273704	5
Caelo	Minoxidil	12273710	1
Gehe 02.07.2013	Minoxidil	123039503	1
Fagron	Minoxidil	12A25-N04	4
Noweda	Minoxidil	12C29-N05	4
Fagron	Minoxidil	12C29-N050087/240	1
Klenk	Minoxidil	12c29-n05	1
Fagron	Minoxidil	12H07-N03	15
Fagron	Minoxidil	12H07N03	1
Fagron	Minoxidil	12H07-N030265/432	1
Fagron	Minoxidil	12H07-N03	1
Caelo	Minoxidil	13039501	8
Euro OTC	Minoxidil	1304029-01	14
Caelo	Minoxidil	13039503	4
Euro OTC	Minoxidil	130402901	1
EuRho / Noweda	Minoxidil	1304029-02	7
Euro OTC	Minoxidil	1311038-01	12
Caelo	Minoxidil	1309501	1
Caelo	Minoxidil	13179501	2
Caelo	Minoxidil	13179502	5
Caelo	Minoxidil	13179503	4
Caelo	Minoxidil	13373106	1
Anzag	Minoxidil	13E13-N10	13
Fagron	Minoxidil	13E13N10	1
Fagron	Minoxidil	13H07-N03	1
Fagron	Minoxidil	13I23-N07	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Minoxidil	13J29-B02	1
Fagron	Minoxidil	13K04-B05-0004	1
Fagron	Minoxidil	13K04-B05-290377	3
Euro OTC	Minoxidil	1405028-01	4
Euro/Gehe	Minoxidil	140528-01	1
Caelo	Minoxidil	14093703	2
Fagron	Minoxidil	13K04-B05-290380	1
Alliance health	Minoxidil	1411006-01	7
Caelo	Minoxidil	14234505	1
Fagron	Minoxidil	1420001962	1
Caelo	Minoxidil	14234509	1
Euro OTC	Minoxidil	1504013-01	2
Caelo	Minoxidil	20151112-5	1
Caelo	Minoxidil	22031402	1
Caelo	Minoxidil	240912010	1
Euro OTC	Minoxidil	2002312844	1
Caelo	Minoxidil	240813001	1
Fagron	Minoxidil	26021303	1
Fagron	Minoxidil	26111302	1
Fagron	Minoxidil	27081301	1
Euro OTC	Minoxidil	29071402	1
Caelo	Minoxidil	3013M-02844	1
Euro OTC	Minoxidil	700158	1
Caelo	Minoxidil	31051305	1
Audor Pharma	Minoxidil	AP001/11M	1
Audor Pharma	Minoxidil	AP006/13M	2
Audor Pharma	Minoxidil	AP010/12M	6
Audor Pharma	Minoxidil	AP020/11M	5
Audor Pharma	Minoxidil	AP23601ML	1
Hedinger	Minoxidil	14B04-B07	2
Caelo	Minoxidil	11K11-n09	1
Euro OTC	Minoxidil	1108039-01	1
Euro OTC	Minoxidil	13001	1
Caelo	Minoxidil	13179501-3467312121	1

- 32 101 Spektren von 233 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 584 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Minoxidil* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	180	20	58 116
Typ B	0	237	2	56 016
Typ C	0	305	10	32 101

Die Substanz/Substanzgruppe *Minoxidil* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	90,0000 % (> 88,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	99,1632 % (> 97,9079 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	96,8254 % (> 95,8730 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20879	21630	2,23	29,53
21359	21933	4,16	30,88
21630	21630	0,00	30,51
21912	21933	3,42	28,85
21933	21933	0,00	28,52

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Mometasonfuroat, mikronisiert
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20100-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Mometasonfuroat, mikronisiert; Mometasoni furoas micronisatum; Mometasonum furanicum micronisatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat, mikronisiert* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat, mikronisiert* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Mometasonfuroat,...	09F22-N05	20100	48	F 2010 000 093
Fagron	Mometasonfuroat,...	13F17-N01	20850	30	20130620
Caelo	Mometasonfuroat,...	13304605	21374	14	20130926

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Mometasonfuroat,...	1403015-01	21602	40	20140503
Euro OTC	Mometasonfuroat,...	1510036	22238	40	20151118-1510036
Fagron	Mometasonfuroat,...	13F17-N01	20850SI	29	20130620
Caelo	Mometasonfuroat,...	13304605	21374SI	25	20130926
Euro OTC	Mometasonfuroat,...	1403015-01	21602SI	21	20140503
Euro OTC	Mometasonfuroat,...	1510036	22238SI	20	20151118-1510036

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 267 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat, mikronisiert*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 049 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 95 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	13304605	7
Euro OTC	Mometasonfuroat, mikronisiert	1403015-01	20
Euro OTC	Mometasonfuroat, mikronisiert	1510036	20
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	13F17-N01	15
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	13304605	13
Euro OTC	Mometasonfuroat, mikronisiert	1403015-01	10
Euro OTC	Mometasonfuroat, mikronisiert	1510036	10

- 56 160 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 158 Spektren von 64 *Apo-Ident*-Kunden aus 67 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	12351215	1
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	12351202	2
Phönix	Mometasonfuroat, mikronisiert	13/23-N02	3
EuRho/Phönix	Mometasonfuroat, mikronisiert	1307037-01	3
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	13304612	1
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	13304605	2
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	13304604	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	13D08-N06	19
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	13304606	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	13J23-N02	18
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	13H13-N04	10
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	13j23-N02	1
Euro OTC	Mometasonfuroat, mikronisiert	1403015-01	2
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	14C07-B05-291266	2
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	14C07-B05-291268	3
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	14e20-b04-291265	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	14C07B05291268	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	14E20-B04-291265	1
Phönix	Mometasonfuroat, mikronisiert	14E20-B04-291267	2
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	14E20-B04-291269	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	15B11-B03-304122	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	2114M3640	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	14E20-B04-294645	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	14H06-B07-297240	2
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	14H06-B07-298482	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	1814E3640	1
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	N01352M	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	NS1513M	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	10G27-N05	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	11F08-N03	2
v.d.l	Mometasonfuroat, mikronisiert	11h10-n04	2
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Mometasonfuroat, mikronisiert	11H10-N04	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	11H10-N01	2
Phönix, 14.10.2013	Mometasonfuroat, mikronisiert	12351207	1
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	12351203	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	13D08N06	1
FARGON	Mometasonfuroat, mikronisiert	13d08-n06	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	13F17-N01	3
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	13f17-n01	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	13F27-N02	6
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	13F27-N02	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	11C02-N03	2
Kehr	Mometasonfuroat, mikronisiert	12/29-N03	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	12/29-No3	1
Euro OTC	Mometasonfuroat, mikronisiert	1203024-02	1
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	12035601	2
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	12035607	1
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	12351210	1
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	12351205	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	12B22-N01	3
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	12B22-N04	1
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	12E02-N11	5
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	12e02-n11	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	12H09-N02	11
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	12J29-N03	6
Anzag	Mometasonfuroat, mikronisiert	12J29N03	1
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	1304011-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	13F17-N01	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	13F7-N01	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	13H13-N04	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	NS0420M	2
Herbasinica	Mometasonfuroat, mikronisiert	12035602	1
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	12035605	1
Fagron	Mometasonfuroat, mikronisiert	12J29-N01	1
Caelo	Mometasonfuroat, mikronisiert	NT1568M	1
Holdermann	Mometasonfuroat, mikronisiert	14C07-B05-29126	1

- 32 258 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 618 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat, mikronisiert* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Mometasonfuroat, mikronisiert* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	266	1	58 049
Typ B	0	95	0	56 160
Typ C	0	144	14	32 258

Die Substanz/Substanzgruppe *Mometasonfuroat, mikronisiert* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	99,6255 % (> 98,5019 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 93,6842 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	91,1392 % (> 89,2405 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der [Mahalanobis-Abstand](#)

zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20100	20100	0,00	68,89
20850	20100	9,93	53,84
21374	20100	16,88	86,98
21602	20100	6,57	53,51
22238	22238	0,00	48,60

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Monostearate
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20039-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Monostearate; Arlacel® 60; Glycerinmonostearat 40-55%; Glycerinmonostearat 60; Glycerinmonostearat, selbstemulgierend; Glycerinum monostearanicum 40-55%; Glycerinum monostearanicum 60; Glycerinum monostearanicum emulsificantes; Glyceroli monostearates 40-55%; Glyceroli monostearates 60; Glyceroli monostearates emulsificantes; Glycerolmonostearat 40-55%; Glycerolmonostearat 60; Glycerolmonostearat, selbstemulgierend; Sorbitani stearas; Sorbitanmonostearat; Sorbitanum monostearanicum; Span® 60; Tegin®

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Monostearate* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Monostearate* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Glycerolmonostea...	08J14-M04	20039	40	I 2009 000 349
Caelo	Glycerolmonostea...	10097203	20175	40	zu erfassen
Caelo	Sorbitanmonostea...	11145401	20351	40	AR-12-FG-011575-01
Caelo	Glycerolmonostea...	12105705	20691	80	20120424
Fagron	Glycerolmonostea...	11I15-N09	20746	80	zu erfassen
Caelo	Glycerolmonostea...	12210401	20751	80	1407214
Caelo	Glycerolmonostea...	12210401	20783	40	20120726
Fagron	Glycerolmonostea...	12B14-N10	20786	40	zu erfassen
Caelo	Sorbitanmonostea...	12274801	20828	40	20120924
Caelo	Glycerolmonostea...	12105720	20867	40	20120424
Caelo	Glycerolmonostea...	13109304	21093	40	1407633
Caelo	Glycerolmonostea...	13232604	21437	40	1504599
Caelo	Glycerolmonostea...	14099903	21446	40	AR-15-FG-000732-02
Caelo	Glycerolmonostea...	14240607	21576	40	1412120
Caelo	Glycerolmonostea...	14240607	21585	40	20140815
Fagron	Sorbitanmonostea...	14J07-B02-299399	21885	40	AR-16-FG-004368-01
Caelo	Glycerolmonostea...	15286302	21982	40	20150911
Caelo	Glycerolmonostea...	14308310	21993	40	20150109

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 840 Spektren von 18 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Monostearate*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 57 476 Spektren aus insgesamt 1195 Chargen von 363 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 571 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Monostearate*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Glycerolmonostearat 40-55%	08J14-M04	1
Caelo	Glycerolmonostearat, selbste...	10080113	30
Caelo	Glycerolmonostearat 60	12001001	40
Caelo	Glycerolmonostearat 60	1127201902	40
Caelo	Glycerolmonostearat, selbste...	11079309	80
Caelo	Glycerolmonostearat 60	11272902	80
Fagron	Sorbitanmonostearat	11I26-N09	40
Caelo	Glycerolmonostearat 60	13232604	20
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55%	14099903	20
Fagron	Glycerolmonostearat 40-55%	14C12-B40-292622	60
Caelo	Glycerolmonostearat, selbste...	14240607	20
Caelo	Glycerolmonostearat, selbste...	14240607	20

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Sorbitanmonostearat	14J07-B02-299399	60
Fagron	Sorbitanmonostearat	14J07-B02-299399	20
Caelo	Glycerolmonostearat 60	15286302	20
Caelo	Glycerolmonostearat, selbste...	14308310	20

- 55 684 Spektren aus insgesamt 1380 Chargen von 547 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 55 Spektren von 40 *Apo-Ident*-Kunden aus 37 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mono-stearate*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Glycerolmonostearat 60	13109304	7
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55%	131156602	1
Caelo	Glycerolmonostearat, selbste...	13109405	2
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55%	13221308	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	14012002	1
Caelo	Glycerolmonostearat, selbste...	1420607	1
Caelo	Glycerolmonostearat, selbste...	11079308	1
Fagron	Glycerolmonostearat 40-55%	12K05-N06	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55%	13156601	3
Spangropharm	Glycerolmonostearat 40-55%	80402468	1
Audor Pharma	Glycerolmonostearat 60	13232604	1
Anzag	Glycerolmonostearat 60	12180502	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	13018201	3
Fagron	Glycerolmonostearat 40-55%	12A27-N11	1
Caelo	Glycerolmonostearat 60	1301821	1
Caelo	Glycerolmonostearat 40-55%	13221303	2
Fagron	Glycerolmonostearat 40-55%	CG10980003	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	14038504	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	13209409	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	13209419	2
Caelo	Sorbitanmonostearat	26031507	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	14038511	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	11145411	1
Großhandel	Sorbitanmonostearat	12274801	2
Caelo	Sorbitanmonostearat	12274813	2
Fagron	Sorbitanmonostearat	12E30-N14	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	12h23-n05	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	13209410	1
Phonix	Sorbitanmonostearat	13209418	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	13B19-N01	4
Fagron	Sorbitanmonostearat	13D10-N10	1
Fagron	Sorbitanmonostearat	13D10_N10	1
Fagron	Sorbitanmonostearat	5052	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	14218808	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	12085011	1
Caelo	Sorbitanmonostearat	12274807	1

- 32 361 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 649 Chargen von 647 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Monostearate* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Monostearate* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	840	0	57 476
Typ B	0	498	73	55 684
Typ C	0	46	9	32 361

Die Substanz/Substanzgruppe *Monostearate* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 99,2857 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	87,2154 % (> 86,6900 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	83,6364 % (> 78,1818 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20039	20039	0,00	33,61
20175	20175	0,00	28,88
20351	20351	0,00	38,35
20691	21446	11,89	37,13
20746	20746	0,00	37,81

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20751	20751	0,00	30,68
20783	20751	2,47	30,63
20786	20786	0,00	36,87
20828	20351	17,36	46,86
20867	21446	18,19	37,23
21093	21093	0,00	25,14
21437	21437	0,00	29,63
21446	21446	0,00	36,22
21576	21576	0,00	30,43
21585	21576	1,45	31,70
21885	21885	0,00	18,65
21982	21093	14,42	24,85
21993	20751	10,68	29,14

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Mupirocin-Calcium
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20781-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Mupirocin-Calcium; Calcii Mupirocini; Mupirocinum calcii

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Mupirocin-Calcium	12E02-N07	20781	40	1401556
Caelo	Mupirocin-Calcium	14276602	21745	40	20141103

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 792 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mupirocin-Calcium	14276602	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Mupirocin-Calcium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	0	56 041
Typ C	0	0	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Mupirocin-Calcium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20781	20781	0,00	50,52
21745	20781	11,29	51,50

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Naloxonhydrochlorid Dihydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20957-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Naloxonhydrochlorid Dihydrat; Naloxoni hydrochloridum dihydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Naloxonhydrochlo...	13D22-N07	20957	40	1402059
Fagron	Naloxonhydrochlo...	13L12-B03	21271	40	20140113

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 944 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid Dihydrat*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid Dihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Naloxonhydrochlorid Dihydrat	13L12-B03-289511	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid Dihydrat	14F20-B02-296077	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Naloxonhydrochlorid Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet.

Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 215
Typ C	0	2	0	32 404

Die Substanz/Substanzgruppe *Naloxonhydrochlorid Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8322 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20957	20957	0,00	26,94
21271	20957	4,66	26,08

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Naphazolinhydrochlorid**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20899-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Naphazolinhydrochlorid; Naphazolini hydrochloridum; Naphazolinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Naphazolinhydroc...	12375211	20899	40	20130108
Caelo	Naphazolinhydroc...	12375211	21397	40	20130108
Caelo	Naphazolinhydroc...	12375211	21398	40	20130108
Euro OTC	Naphazolinhydroc...	1407034-01	21623	40	AR-15-FG-007847-01
Euro OTC	Naphazolinhydroc...	1506015	21859	40	0000010325

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	72684419	20
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	12375211	20
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	12375211	20
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1407034-01	20
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1506015	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 28 Spektren von 24 *Apo-Ident*-Kunden aus 20 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	15071404	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13A07-N06	3
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13K27-N04	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	9285103	4
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	11/05-N02	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	11081107	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag, 10.10.2012	Naphazolinhydrochlorid	11081112	3
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	113031-01	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	11I05-N02	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	11J13-N08	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	12176203	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	12K29-N01o256/310	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	1307020-02	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13C11-N07	2
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	13C11N07	1
Eurho/Phoenix	Naphazolinhydrochlorid	4413I-01885	1
Fagron	Naphazolinhydrochlorid	4509E-01885	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	2275310	1
Caelo	Naphazolinhydrochlorid	1206037	1
Euro OTC	Naphazolinhydrochlorid	1206037-02	1

- 32 388 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 664 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Naphazolinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	99	1	56 155
Typ C	0	28	0	32 388

Die Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	99,0000 % (> 96,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 78,5714 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20899	21623	8,80	47,00
21397	21859	2,86	68,34
21398	21623	3,53	49,92
21623	21623	0,00	56,47
21859	21859	0,00	60,02

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Naphazolinnitrat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20501-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Naphazolinnitrat; Naphazolini nitras; Naphazolinum nitricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinnitrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolinnitrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Naphazolinnitrat	11K21-N24	20501	39	Ar-13-FG-001230-01
Fagron	Naphazolinnitrat	12L10-N03	20846	40	20121217
Fagron	Naphazolinnitrat	12J08-B40-287904	21808	40	20131129

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 119 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolin*nitrat. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 197 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolin*nitrat.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Naphazolin	12J08-B40-287904	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Naphazolin*nitrat.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Naphazolin	12J08B40-294166	1
Fagron	Naphazolin	21021304	1
Audor Pharma	Naphazolin	12I21-N05	1

- 32 413 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 681 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Naphazolin* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Naphazolin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	119	0	58 197
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	3	0	32 413

Die Substanz/Substanzgruppe *Naphazolin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,9580 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8321 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20501	20501	0,00	55,35
20846	20501	13,85	53,68
21808	20501	7,09	56,69

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Natriumacetat-Trihydrat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20984-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Natriumacetat-Trihydrat; Natrii acetat trihydricum; Natrii aceticum; Natriumacetat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Natriumacetat-Tr...	12316506	20984	40	1402111
Caelo	Natriumacetat-Tr...	13411404	21441	40	20140113
Euro OTC	Natriumacetat-Tr...	1507020	21861	40	0000010626

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
zu erfassen	Natriumacetat-Trihydrat	zu erfassen	40
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	13411404	20
Euro OTC	Natriumacetat-Trihydrat	1507020	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 14 Spektren von 9 *Apo-Ident*-Kunden aus 10 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	13411404	1
Gehe	Natriumacetat-Trihydrat	13411412	3
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	13411418	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	10353017	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	12027202	3
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	12027203	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	12316506	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	12027228	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	12027211	1
Caelo	Natriumacetat-Trihydrat	12027217	1

- 32 402 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 674 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumacetat-Trihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	61	19	56 175
Typ C	0	14	0	32 402

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumacetat-Trihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	76,2500 % (> 72,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20984	20984	0,00	34,39
21441	20984	3,27	34,11
21861	21861	0,00	36,49

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Natriumalginat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20486-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Natriumalginat; Natrii alginas; Natrii alginicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumalginat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumalginat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Natriumalginat	11K17-N12	20486	40	AR-13-FG-002913-01
Fagron	Natriumalginat	14G22-B99-297091	21807	40	20140813

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumalginat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Natriumalginat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Natriumalginat	14G22-B99-297091	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumalginat*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumalginat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumalginat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumalginat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20486	20486	0,00	32,97
21807	20486	16,93	42,74

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Natriumascorbat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20520-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Natriumascorbat; Natrii ascorbas; Natrii ascorbinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Natriumascorbat	05061206	20520	40	AR-13-FG-008606-01
Euro OTC	Natriumascorbat	1406018-01	21583	40	1411165
Euro OTC	Natriumascorbat	1406018-01	21789	40	20140724
Euro OTC	Natriumascorbat	1507030	21853	40	0000010674
Euro OTC	Natriumascorbat	1506018	21865	40	0000010381
Euro OTC	Natriumascorbat	1510017	21946	40	20151102-1510017

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Natriumascorbat	1406018-01	20
Euro OTC	Natriumascorbat	1406018-01	20
Euro OTC	Natriumascorbat	1507030	20
Euro OTC	Natriumascorbat	1506018	20
Euro OTC	Natriumascorbat	1510017	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 14 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 14 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Natriumascorbat	1210026-01	1
Euro OTC	Natriumascorbat	11081401	1
Euro OTC	Natriumascorbat	12061407	1
Euro OTC	Natriumascorbat	13031402	1
Euro OTC	Natriumascorbat	13051406	1
Euro OTC	Natriumascorbat	4021401	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Natriumascorbat	L1308005-01	1
Euro OTC	Natriumascorbat	7011405	1
Euro OTC	Natriumascorbat	11121301	1
Euro OTC	Natriumascorbat	16091301	1
Euro OTC	Natriumascorbat	28081304	1
Caelo	Natriumascorbat	L1210026-01	1
Caelo	Natriumascorbat	27091302	1
Euro OTC	Natriumascorbat	20091303	1

- 32 402 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 670 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumascorbat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	100	0	56 155
Typ C	0	14	0	32 402

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumascorbat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20520	20520	0,00	62,50
21583	21583	0,00	70,91
21789	21865	4,84	62,28
21853	21853	0,00	68,97
21865	21865	0,00	63,82
21946	21946	0,00	70,78

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Natriumbenzoat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20479-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Natriumbenzoat; Natrii benzoas; Natrii benzoicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Natriumbenzoat	10A08-N04	20479	40	AR-13-FG-003105-01
Caelo	Natriumbenzoat	11267016	20752	40	20110923
Caelo	Natriumbenzoat	13178619	21607	40	20130624
Euro OTC	Natriumbenzoat	1409040-01	21713	40	20141021
Euro OTC	Natriumbenzoat	1506019	21825	40	0000010378
Euro OTC	Natriumbenzoat	1510044	22236	40	20151109-1510044

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 120 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumbenzoat	90834189	40
Caelo	Natriumbenzoat	13178619	20
Euro OTC	Natriumbenzoat	1409040-01	20
Euro OTC	Natriumbenzoat	1506019	20
Euro OTC	Natriumbenzoat	1510044	20

- 56 135 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 62 Spektren von 43 *Apo-Ident*-Kunden aus 35 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumbenzoat	12158419	6
Euro OTC	Natriumbenzoat	1309027-01	1
Caelo	Natriumbenzoat	13178613	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1307013-01	1
Caelo	Natriumbenzoat	13178619	2
Caelo	Natriumbenzoat	13178635	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Natriumbenzoat	13H01-N02	1
Fagron	Natriumbenzoat	13I27-B03-288806	2
Caelo	Natriumbenzoat	24021501	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1007019-01	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1112006-01	2
Caelo	Natriumbenzoat	11267007	2
Caelo	Natriumbenzoat	11346113	1
Phönix 18.09.12	Natriumbenzoat	1204011-01	2
Caelo	Natriumbenzoat	1209018-0	1
Euro OTC	Natriumbenzoat	1209018-01	6
Euro OTC	Natriumbenzoat	1209018-18	1
Anzag 19.11.2012	Natriumbenzoat	12158402	1
Caelo	Natriumbenzoat	12158414	1
Caelo	Natriumbenzoat	12158418	1
Caelo	Natriumbenzoat	12158424	1
Caelo	Natriumbenzoat	12158439	3
Fagron	Natriumbenzoat	1250	1
Fagron	Natriumbenzoat	12C05-N04	1
Fagron	Natriumbenzoat	12D02-N06	1
Caelo	Natriumbenzoat	12J23-N05	4
Fagron	Natriumbenzoat	12H08-N06	1
Fagron	Natriumbenzoat	12G04-N04	1
Fiebig 27.06.13 EK3,34	Natriumbenzoat	1304024-01	4
Euro OTC	Natriumbenzoat	130402401	1
Caelo	Natriumbenzoat	13178603	2
Fagron	Natriumbenzoat	13C14-N01	4
Caelo	Natriumbenzoat	17061306	1
Fagron	Natriumbenzoat	24011401	1

- 32 354 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 650 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumbenzoat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	105	15	56 135
Typ C	0	56	6	32 354

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumbenzoat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	87,5000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	90,3226 % (> 85,4839 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20479	20479	0,00	56,89
20752	22236	12,40	57,27
21607	22236	11,46	60,77
21713	22236	6,45	58,83
21825	21825	0,00	54,64
22236	22236	0,00	56,45

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Natriumcitrat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20662-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Natriumcitrat; Natrii citras; Natrii citricum; Trinatriumcitrat-Dihydrat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Natriumcitrat	12E04-N05	20662	40	20120516
Caelo	Natriumcitrat	12045026	20918	40	20120307
Caelo	Natriumcitrat	13089335	21670	40	AR-15-FG-000405-01
Caelo	Natriumcitrat	14112517	21718	40	20140416

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Natriumcitrat	14A13-B02-294541	21778	40	20140424
Euro OTC	Natriumcitrat	1506041	21839	40	0000010492
Euro OTC	Natriumcitrat	1511017	21997	40	20151130-1511017

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 036 Spektren aus insgesamt 1204 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 200 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumcitrat	92181409	20
Euro OTC	Natriumcitrat	1205026-01	40
Caelo	Natriumcitrat	12045008	40
Caelo	Natriumcitrat	13089335	20
Caelo	Natriumcitrat	14112517	20
Fagron	Natriumcitrat	14A13-B02-294541	20
Euro OTC	Natriumcitrat	1506041	20
Euro OTC	Natriumcitrat	1511017	20

- 56 055 Spektren aus insgesamt 1386 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 196 Spektren von 113 *Apo-Ident*-Kunden aus 91 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumcitrat	11219012	2
Euro OTC	Natriumcitrat	1211030-01	8
Caelo	Natriumcitrat	12045011	4
Caelo	Natriumcitrat	12045008	5
Caelo	Natriumcitrat	13089317	4
Caelo	Natriumcitrat	11304311	5
Noweda	Natriumcitrat	1205026-01	1
Fagron	Natriumcitrat	13B28-N02	3
Caelo	Natriumcitrat	1234	4
Caelo	Natriumcitrat	12897	1
Fagron	Natriumcitrat	14A13_b02_300395	1
Caelo	Natriumcitrat	13089335	2
Caelo	Natriumcitrat	12045016-3451311172	1
Caelo	Natriumcitrat	1107011-02	4
Gatt-Koller	Natriumcitrat	1073/04121412	1
Fagron	Natriumcitrat	1161207	2
Caelo	Natriumcitrat	11081514	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1205026-02	5
Fagron	Natriumcitrat	12J26-N02	1
Caelo	Natriumcitrat	13089305	1
Caelo	Natriumcitrat	13089331	4
Caelo	Natriumcitrat	13089318	1
Caelo	Natriumcitrat	13089326	1
Caelo	Natriumcitrat	13089325	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1311035-01	7
Caelo	Natriumcitrat	1389318	1
Fagron	Natriumcitrat	13E27-N12	1
Fagron	Natriumcitrat	13A07-N01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	13I24-B13-287921	1
Caelo	Natriumcitrat	1404033-01	1
Caelo	Natriumcitrat	14112502	9
Caelo	Natriumcitrat	14112504	1
Caelo	Natriumcitrat	14112517	2
Caelo	Natriumcitrat	17081501	1
Euro OTC	Natriumcitrat	17061407	1
Euro OTC	Natriumcitrat	2114M1900	1
Caelo	Natriumcitrat	220914PML01	1
Fagron	Natriumcitrat	712A-01900	1
Caelo	Natriumcitrat	70214PJK01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1004010-01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1107011-01	1
anzag,12.12.12	Natriumcitrat	1049088	1
Caelo	Natriumcitrat	11121303	1
Noweda	Natriumcitrat	11127001	1
Caelo	Natriumcitrat	11304305	1
Caelo	Natriumcitrat	11304312	2
Caelo	Natriumcitrat	12045004	2
Phönix 19.12.2012	Natriumcitrat	12/10-N01	1
Fagron	Natriumcitrat	11L05-N01	1
Caelo	Natriumcitrat	12045002	1
Caelo	Natriumcitrat	12045006	1
Caelo	Natriumcitrat	12045001	1
Caelo	Natriumcitrat	12045005	2
Caelo	Natriumcitrat	12045007	1
Caelo	Natriumcitrat	12045012	2
Caelo	Natriumcitrat	12045016	4
Caelo	Natriumcitrat	12045017	2
Caelo	Natriumcitrat	12045019	4
Caelo	Natriumcitrat	12045024	3
Erika apotheke	Natriumcitrat	12045020	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumcitrat	12045021	1
Caelo	Natriumcitrat	12045026	9
Caelo	Natriumcitrat	121103001	1
Fagron	Natriumcitrat	12339502	1
Fagron	Natriumcitrat	12A05-N04	3
Fagron	Natriumcitrat	12E04-N05	2
Fagron	Natriumcitrat	12I10-N01	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1305001-01	6
anzag, 14.12.2012	Natriumcitrat	12110-N06	1
Caelo	Natriumcitrat	13089304	3
Caelo	Natriumcitrat	1308908	1
Fagron	Natriumcitrat	13D09-N01	3
Caelo	Natriumcitrat	13089308	4
Caelo	Natriumcitrat	13089309	2
Caelo	Natriumcitrat	13089313	1
Fagron	Natriumcitrat	13A07-N01	4
Caelo	Natriumcitrat	21121203	1
Euro OTC	Natriumcitrat	22101305	1
Euro OTC	Natriumcitrat	1413M-01900	1
Euro OTC	Natriumcitrat	20200810-6	1
Fagron	Natriumcitrat	24121301	1
Euro OTC	Natriumcitrat	2903001-01	1
Fagron	Natriumcitrat	31051202	1
Euro OTC	Natriumcitrat	30111301	1
Fagron	Natriumcitrat	3311E-01900	1
Caelo	Natriumcitrat	49131-01900	1
Caelo	Natriumcitrat	1204521	1

- 32 220 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 596 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumcitrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	58 036
Typ B	0	196	4	56 055
Typ C	0	188	8	32 220

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcitrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	98,0000 % (> 96,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	95,9184 % (> 94,3878 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20662	21839	3,56	40,14
20918	21670	5,08	39,19
21670	21670	0,00	35,40
21718	21670	3,34	38,50
21778	21670	3,30	37,55
21839	21839	0,00	43,07
21997	21997	0,00	42,93

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Natriumcyclamat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20917-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumcyclamat; Natrii cyclamas; Natrii cyclamicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Natriumcyclamat	12256803	20917	40	1401418
Caelo	Natriumcyclamat	12105622	21380	40	20120423

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumcyclamat	09350509	60

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 7 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumcyclamat	12105622	1
Phoenix	Natriumcyclamat	787/03100611	1
Caelo	Natriumcyclamat	10380915	2
anzag,13.12.12	Natriumcyclamat	12256803	2
Caelo	Natriumcyclamat	11204205	1

- 32 409 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumcyclamat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	50	10	56 195
Typ C	0	6	1	32 409

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumcyclamat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	83,3333 % (> 78,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20917	20917	0,00	71,67
21380	20917	17,73	71,15

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Natriumedetat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20937-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Natriumedetat; Dinatrii edetas; Natrii aethylendiaminum tetraaceticum; Natrium-EDTA

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Natriumedetat	13E15-N05	20937	40	1402193
Caelo	Natriumedetat	13142009	21362	40	20130524

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Natriumedetat	10C10-N04	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 87 Spektren von 71 *Apo-Ident*-Kunden aus 40 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
GEHE	Natriumedetat	11074702	1
Caelo	Natriumedetat	12181714	3
Caelo	Natriumedetat	12181711	9
Caelo	Natriumedetat	13/23-N03-3472312131	1
Caelo	Natriumedetat	13142004	4
Caelo	Natriumedetat	13142008	4
Caelo	Natriumedetat	13142014	1
phönix	Natriumedetat	13K19-B02-290051	2
phönix	Natriumedetat	13142018	1
Caelo	Natriumedetat	2101414	1
Caelo	Natriumedetat	12181702	1
Caelo	Natriumedetat	13142009	3
Caelo	Natriumedetat	12G25-N12	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumedetat	13142015	1
Fagron	Natriumedetat	13E15-B10-289034	1
Fagron	Natriumedetat	13E15-N05	11
Phoenix Goettin	Natriumedetat	13G15-N03	2
Phoenix Goettin	Natriumedetat	13G15-N03	1
Fagron	Natriumedetat	13I23-N03	3
Fagron	Natriumedetat	13I23-N03	1
Fagron	Natriumedetat	601HA062	2
Caelo	Natriumedetat	11074703	1
Caelo	Natriumedetat	11074611	1
Fagron	Natriumedetat	813Q-01925	1
Cranach-Apotheke	Natriumedetat	11a31-no6	1
phönix, 19.12.2012	Natriumedetat	11L13-N02	1
Fagron	Natriumedetat	11L13-N02	1
Caelo	Natriumedetat	12181703	3
Caelo	Natriumedetat	12181706	1
Caelo	Natriumedetat	12254507	2
Fagron	Natriumedetat	12E16-N04	2
Fagron	Natriumedetat	13/23-N03	2
Anzag, 24.10.2012	Natriumedetat	12G25-W12	1
Fagron	Natriumedetat	12g25-n12	1
Fagron	Natriumedetat	13E15-N05	1
Caelo	Natriumedetat	2913M1925	1
Fagron	Natriumedetat	601H1300	4
Fagron	Natriumedetat	12E12-N04	1
Fagron	Natriumedetat	13E15-No5	1
Caelo	Natriumedetat	92159379	1

- 32 329 Spektren von 233 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 645 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumedetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	78	9	32 329

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumedetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	89,6552 % (> 86,2069 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20937	20937	0,00	64,74
21362	20937	5,27	66,26

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Natriummolybdat-Dihydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20362-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriummolybdat-Dihydrat; Natrii molybdaenicum dihydricum; Natrii molybdas dihydricus

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriummolybdat-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriummolybdat-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Natriummolybdat-...	L2809007V-02	20362	40	AR-13-FG-002915-01
Euro OTC	Natriummolybdat-...	L1305049-01	21698	30	20130806
Euro OTC	Natriummolybdat-...	L1305049-01	21717	40	20130806

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriummolybdat-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 35 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriummolybdat-Dihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Natriummolybdat-Dihydrat	L1305049-01	15
Euro OTC	Natriummolybdat-Dihydrat	L1305049-01	20

- 56 220 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriummolybdat-Dihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Natriummolybdat-Dihydrat	L1204020-01	1
Euro OTC	Natriummolybdat-Dihydrat	L1305049-01	1
Euro OTC	Natriummolybdat-Dihydrat	180910	1

- 32 413 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 681 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriummolybdat-Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriummolybdat-Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	35	0	56 220
Typ C	0	3	0	32 413

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriummolybdat-Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 82,8571 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8321 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20362	20362	0,00	52,99
21698	20362	7,90	47,96
21717	20362	8,81	48,09

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Natriumsalicylat, gepulvert
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21037-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Natriumsalicylat, gepulvert; Natrii salicylas plv.; Natrii salicylicum plv.

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat, gepulvert* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat, gepulvert* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Natriumsalicylat...	12158307	21037	30	1403225
Caelo	Natriumsalicylat...	13140513	21689	40	20130531

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 70 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat, gepulvert*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 246 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat, gepulvert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumsalicylat, gepulvert	10176004	40
Caelo	Natriumsalicylat, gepulvert	13140513	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat, gepulvert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Natriumsalicylat, gepulvert	102091210	1
GATT-KOLLER/PHOENIX	Natriumsalicylat, gepulvert	4853/11124512	1
Phoenix	Natriumsalicylat, gepulvert	12158309	1
Caelo	Natriumsalicylat, gepulvert	18061305	1

- 32 412 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat, gepulvert* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumsalicylat, gepulvert* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	70	0	58 246
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	4	0	32 412

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumsalicylat, gepulvert* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 91,4286 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21037	21037	0,00	79,23
21689	21037	8,41	82,96

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Natriumtetraborat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20179-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Natriumtetraborat; Borax; Natrii tetraboricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Natriumtetraborat	2905009-02	20179	31	AR-12-FG-002703-01
Caelo	Natriumtetraborat	13290118	21438	40	1412042
Euro OTC	Natriumtetraborat	1404025-01	21656	40	20140514
Euro OTC	Natriumtetraborat	1507024	21854	40	0000010645
Euro OTC	Natriumtetraborat	1510032	22235	40	20151118-1510032

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 191 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 125 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 90 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Natriumtetraborat	2905009-02	10
Caelo	Natriumtetraborat	13290118	20
Euro OTC	Natriumtetraborat	1404025-01	20
Euro OTC	Natriumtetraborat	1507024	20
Euro OTC	Natriumtetraborat	1510032	20

- 56 165 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 13 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Natriumtetraborat	1404025-01	4
Caelo	Natriumtetraborat	14310905	1
Caelo	Natriumtetraborat	21051402	1
Euro OTC	Natriumtetraborat	1402002-01	2
Euro OTC	Natriumtetraborat	1408006-01	1
Fagron	Natriumtetraborat	12H09-N03	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Natriumtetraborat	1302034-01	1
Euro OTC	Natriumtetraborat	13111207	1
Gatt-Koller / Phoenix	Natriumtetraborat	6187/01142114	1

- 32 403 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 676 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Natriumtetraborat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	191	0	58 125
Typ B	0	84	6	56 165
Typ C	0	13	0	32 403

Die Substanz/Substanzgruppe *Natriumtetraborat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,8586 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	93,3333 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20179	20179	0,00	44,33
21438	21438	0,00	44,29
21656	21438	6,73	45,34
21854	21854	0,00	41,12
22235	22235	0,00	39,31

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Neomycinsulfat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20544-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Neomycinsulfat; Neomycini sulfas; Neomycinum sulfuricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Neomycinsulfat	11C13-N04	20544	40	zu erfassen
Euro OTC	Neomycinsulfat	1303033-03	21771	40	AR-15-FG-016582-01
Caelo	Neomycinsulfat	13062923	21814	40	AR-15-FG-016581-01
Fagron	Neomycinsulfat	14C27-B05-302517	21961	40	20140418

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 300 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Neomycinsulfat	72633109	20
Euro OTC	Neomycinsulfat	1102043-02	40
Euro OTC	Neomycinsulfat	1303033-03	20
Caelo	Neomycinsulfat	13062923	20
Fagron	Neomycinsulfat	14C27-B05-302516	60
Fagron	Neomycinsulfat	14C27-B05-302517	20
Fagron	Neomycinsulfat	14C27-B05-302516	60
Fagron	Neomycinsulfat	14C27-B05-302517	60

- 55 955 Spektren aus insgesamt 1388 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 86 Spektren von 59 *Apo-Ident*-Kunden aus 33 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Neomycinsulfat	1102043-02	13
Caelo	Neomycinsulfat	9051402	1
Caelo	Neomycinsulfat	12276410	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Neomycinsulfat	12H23-N04	5
Phönix	Neomycinsulfat	1303033-02	3
phoenix 13.11.14	Neomycinsulfat	1303033-03	2
Fagron	Neomycinsulfat	13G09-N07	4
Fagron	Neomycinsulfat	13K15-B33-288069	2
Caelo	Neomycinsulfat	13062905	1
Fagron	Neomycinsulfat	13K15-B33-288073	1
Caelo	Neomycinsulfat	14A31-B02-294696	1
Gehe	Neomycinsulfat	194A-01926	1
Fagron	Neomycinsulfat	F08469	1
Caelo	Neomycinsulfat	563313062905	1
Caelo	Neomycinsulfat	9105316	1
Caelo	Neomycinsulfat	10157505	4
Fagron	Neomycinsulfat	10121-N01	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	1102043	2
Euro OTC	Neomycinsulfat	1102043-01	1
Fagron	Neomycinsulfat	11/19-N14	5
Euro OTC	Neomycinsulfat	1102043-03	8
Caelo	Neomycinsulfat	11C21-N10	1
Caelo	Neomycinsulfat	12175401	3
Caelo	Neomycinsulfat	12276405	1
Fagron	Neomycinsulfat	12C13-N04	3
Anzag	Neomycinsulfat	12H20-N04	1
Fagron	Neomycinsulfat	12I19-N14	1
Euro OTC	Neomycinsulfat	1303033-01	7
Fagron	Neomycinsulfat	13D10-N05	5
phnoix	Neomycinsulfat	130303301	1
Fagron	Neomycinsulfat	13G09-N06	1
Caelo	Neomycinsulfat	24111203	1
Gehe	Neomycinsulfat	183360-0009	1

- 32 330 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 651 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Neomycinsulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	200	100	55 955
Typ C	0	72	14	32 330

Die Substanz/Substanzgruppe *Neomycinsulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	66,6667 % (> 65,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	83,7209 % (> 80,2326 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20544	20544	0,00	25,54
21771	21771	0,00	22,83
21814	21814	0,00	22,84
21961	21771	6,91	23,72

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Neostigminbromid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20717-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Neostigminbromid; Neostigmini bromidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Neostigminbromid	10144105	20717	40	20100616
Caelo	Neostigminbromid	12172304	20990	40	1403163
Caelo	Neostigminbromid	14256802	21816	40	AR-15-FG-014460-01
Caelo	Neostigminbromid	15228101	21919	40	20151002
Caelo	Neostigminbromid	14256802	21816SI	40	AR-15-FG-014460-01
Caelo	Neostigminbromid	15228101	21919SI	40	20151002

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Neostigminbromid	14256802	20
Caelo	Neostigminbromid	15228101	20
Caelo	Neostigminbromid	14256802	20
Caelo	Neostigminbromid	15228101	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 12 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 8 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Neostigminbromid	13177203	2
Caelo	Neostigminbromid	13177206	3
Caelo	Neostigminbromid	131772303B	1
Caelo	Neostigminbromid	131772303A	1
Gehe	Neostigminbromid	12172301	2
Caelo	Neostigminbromid	12172304	1
Gehe	Neostigminbromid	12172307	1
Gehe	Neostigminbromid	13177201	1

- 32 404 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 676 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Neostigminbromid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	12	0	32 404

Die Substanz/Substanzgruppe *Neostigminbromid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20717	20990	3,61	49,62
20990	20990	0,00	49,92
21816	21816	0,00	41,07
21919	21816	5,26	49,62

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Nichtionische emulgierende Alkohole
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20467-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Nichtionische emulgierende Alkohole; Alchoholes emulsificantes nonionici; Romulgin N®

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Bombastus	Nichtionische em...	00267575	20467	40	20111123
Caelo	Nichtionische em...	13413001	21069	30	1405257
Caelo	Nichtionische em...	13413001	21524	40	20140116

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 50 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Nichtionische emulgierende A...	00238393	50

- 56 205 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Nichtionische emulgierende A...	278281	2
Bombastus	Nichtionische emulgierende A...	267575	3
Caelo	Nichtionische emulgierende A...	12254402	1
Caelo	Nichtionische emulgierende A...	21091302	1
Bombastus	Nichtionische emulgierende A...	274059	1

- 32 408 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Nichtionische emulgierende Alkohole* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	50	0	56 205
Typ C	0	8	0	32 408

Die Substanz/Substanzgruppe *Nichtionische emulgierende Alkohole* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 88,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20467	21069	16,54	31,12
21069	21069	0,00	27,33
21524	21069	11,58	26,09

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Nicotinamid**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20335-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Nicotinamid; Nicotinamidum; Nicotinoylamidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Nicotinamid	10L21-N09	20335	40	AR-12-FG-009255-01
Caelo	Nicotinamid	13097506	21364	40	20130416
Euro OTC	Nicotinamid	1310025-01	21643	40	20131121
Euro OTC	Nicotinamid	1511010	22251	40	20151203-1511010

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 240 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Nicotinamid	L11060228	40
Caelo	Nicotinamid	11001803	40
Euro OTC	Nicotinamid	1003025-03	40
Euro OTC	Nicotinamid	1108021-01	40
Caelo	Nicotinamid	11001809	40
Euro OTC	Nicotinamid	1310025-01	20
Euro OTC	Nicotinamid	1511010	20

- 56 015 Spektren aus insgesamt 1387 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 21 Spektren von 10 *Apo-Ident*-Kunden aus 15 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Nicotinamid	12J02-B03	1
Caelo	Nicotinamid	13097504	1
DSM Nutritional Prod./ ...	Nicotinamid	1106044-01	3
Euro OTC	Nicotinamid	1408019-01	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Nicotinamid	1503024-01	1
Fagron	Nicotinamid	L14020084	1
Euro OTC	Nicotinamid	11208021	1
Euro OTC	Nicotinamid	1310025-01	1
Euro OTC	Nicotinamid	1108021-02	1
Euro OTC	Nicotinamid	1108021-01	1
Caelo	Nicotinamid	12268302	1
Euro OTC	Nicotinamid	1211031-01	2
Noweda	Nicotinamid	12133403	3
Gatt-Koller	Nicotinamid	221406112411	1
Gatt-Koller	Nicotinamid	4456/10104110	1

- 32 395 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 669 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Nicotinamid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	228	12	56 015
Typ C	0	20	1	32 395

Die Substanz/Substanzgruppe *Nicotinamid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	95,0000 % (> 93,7500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	95,2381 % (> 80,9524 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20335	20335	0,00	71,02
21364	22251	5,58	70,84
21643	20335	3,32	70,00
22251	22251	0,00	71,00

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Nicotinsäure**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20383-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Nicotinsäure; Acidum nicotinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Nicotinsäure	L10070324	20383	40	AR-13-FG-000246-01
Fagron	Nicotinsäure	14E01-B09-293947	21692	40	AR-15-FG-008938-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Nicotinsäure	14E01-B09-293947	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Nicotinsäure	14E01-B09	1
AppliChem	Nicotinsäure	2Q006387	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Nicotinsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	2	0	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Nicotinsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20383	20383	0,00	125,83
21692	21692	0,00	125,25

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Nitrofurantoin**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20698-2016-04-14
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Nitrofurantoin; Nitrofurantoinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Nitrofurantoin	12C30-N03	20698	40	1401461
Fagron	Nitrofurantoin	11K-21-N23	20836	40	20111128
Fagron	Nitrofurantoin	12C30-N03	20837	40	20120417
Fagron	Nitrofurantoin	13B28-N07	21091	40	20130304
Fagron	Nitrofurantoin	11I07-N11	21273	40	20110829
Fagron	Nitrofurantoin	15J15-B06-315225	22257	40	Ar-16-FG-003763-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Nitrofurantoin	14G25-B04-296785	60
Fagron	Nitrofurantoin	15J15-B06-315225	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Nitrofurantoin	71/14	1
Fagron	Nitrofurantoin	3071403	1
Fagron	Nitrofurantoin	11F07-N06	1
Fagron	Nitrofurantoin	13A08-N01	1
Fagron	Nitrofurantoin	12C30-N03	1

- 32 411 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Nitrofurantoin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	20	60	56 175
Typ C	0	5	0	32 411

Die Substanz/Substanzgruppe *Nitrofurantoin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	25,0000 % (> 21,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20698	20698	0,00	66,35
20836	20698	7,96	65,27
20837	20698	6,68	65,01
21091	22257	11,74	81,89
21273	20698	12,19	65,96
22257	22257	0,00	76,61

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Norethisteronacetat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20797-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Norethisteronacetat; Norethisteroni acetat; Norethisteronum aceticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Norethisteronace...	12L14-N03	20797	40	1401558
Euro OTC	Norethisteronace...	1306033-01	21627	40	1511684

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Norethisteronacetat	11C10-N03	40
Euro OTC	Norethisteronacetat	1306033-01	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Norethisteronacetat	23071509	1
Fagron	Norethisteronacetat	22061206	1
Fagron	Norethisteronacetat	11H22-N03	1
Fagron	Norethisteronacetat	13J08-N04	2
Fagron	Norethisteronacetat	12C06-N10	1

- 32 410 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat*-mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Norethisteronacetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	6	0	32 410

Die Substanz/Substanzgruppe *Norethisteronacetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20797	20797	0,00	15,08
21627	21627	0,00	9,86

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Octenidindihydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20759-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Octenidindihydrochlorid; Octenidini dihydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Octenidindihydro...	12115202	20759	40	20120511
Caelo	Octenidindihydro...	13071407	20988	40	1407345
Caelo	Octenidindihydro...	13166806	21331	40	20130718
Caelo	Octenidindihydro...	15275502	21888	40	20150910
Caelo	Octenidindihydro...	15356601	21947	40	1604116

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15275502	20
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15356601	20
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15275502	60
Caelo	Octenidindihydrochlorid	15356601	60

- 56 095 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Octenidindihydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	160	0	56 095
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Octenidindihydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20759	20988	5,08	74,96
20988	20988	0,00	73,56
21331	21947	6,45	71,41
21888	21947	4,04	81,03
21947	21947	0,00	73,03

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Ofloxacin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21047-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Ofloxacin; Ofloxacinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ofloxacin	13A17-N01	21047	30	1403155
Fagron	Ofloxacin	13A17-N01	21052	30	20130123
Fagron	Ofloxacin	13A17-N01	21811	40	20130123
Fagron	Ofloxacin	15H19-B01-312926	21918	40	20151006

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 176 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ofloxacin	13A17-N01	20
Fagron	Ofloxacin	15H19-B01-312926	20
Fagron	Ofloxacin	13A17-N01	60
Fagron	Ofloxacin	15H19-B01-312926	60

- 56 095 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ofloxacin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden

alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Oxfloxacin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	140	0	58 176
Typ B	0	150	10	56 095
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Oxfloxacin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	93,7500 % (> 91,8750 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21047	21047	0,00	85,39
21052	21047	3,01	85,05
21811	21047	23,18	73,91
21918	21047	19,38	71,71

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Omeprazol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21098-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Omeprazol; Omeprazolium

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Molekular	Omeprazol	150908	21098	40	1405656
Inresa	Omeprazol	OPFP14017	21787	40	1507407
Inresa	Omeprazol	OPFP14017	21796	40	20140228

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Inresa	Omeprazol	OPFP14017	20
Inresa	Omeprazol	OPFP14017	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Omeprazol* geprüft

und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Omeprazol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21098	21098	0,00	48,42
21787	21787	0,00	51,68
21796	21098	2,81	48,05

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Ornithinaspartat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20842-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Ornithinaspartat; L-Ornithinaspartat; Ornithini aspartas; Ornithinum asparticum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Ornithinaspartat	L1304034-01	20842	40	1402571
Fagron	Ornithinaspartat	14A20-B07-296093	21694	30	1506279
Euro OTC	Ornithinaspartat	1312030-01	21710	40	1506280

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 75 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Ornithinaspartat	L1107045-01	40
Fagron	Ornithinaspartat	14A20-B07-296093	15
Euro OTC	Ornithinaspartat	1312030-01	20

- 56 180 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Ornithinaspartat	L1304034-01	2
Euro OTC	Ornithinaspartat	L-1304034-01	1

- 32 413 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ornithinaspartat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	35	40	56 180
Typ C	0	0	3	32 413

Die Substanz/Substanzgruppe *Ornithinaspartat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	46,6667 % (> 42,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8321 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20842	20842	0,00	69,98
21694	21694	0,00	53,49
21710	21710	0,00	46,21

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Ornithinhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20389-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ornithinhydrochlorid; L-Ornithinhydrochlorid; Ornithini hydrochloridum; Ornithinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Ornithinhydrochl...	L11050156	20389	40	20110519
Fagron	Ornithinhydrochl...	13A03-N05	20967	40	1403094
Euro OTC	Ornithinhydrochl...	1307028-01	21622	80	20130813

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Ornithinhydrochlorid	1307028-01	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ornithinhydrochlorid	13A03-N05	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ornithinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Ornithinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20389	20967	5,51	69,84
20967	20967	0,00	68,66
21622	20967	2,73	65,52

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Oxalsäure**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20458-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Oxalsäure; Acidum oxalicum cryst.; Kleesäure

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Oxalsäure	11372701	20458	40	20120112
Caelo	Oxalsäure	13353901	21042	29	20131029
Caelo	Oxalsäure	12212410	21066	30	1403223
Caelo	Oxalsäure	12147007	21068	30	1405523
Caelo	Oxalsäure	13353918	21774	40	20131029

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 169 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 147 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Oxalsäure	11098216	40
Caelo	Oxalsäure	13353905	60
Caelo	Oxalsäure	13353918	20

- 56 135 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 11 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 11 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Oxalsäure	12212406	1
Noweda	Oxalsäure	12212402	1
Caelo	Oxalsäure	12212407	1
Caelo	Oxalsäure	13195408	1
Caelo	Oxalsäure	12212411	1
Caelo	Oxalsäure	13353905	1
Caelo	Oxalsäure	13353901	1
Caelo	Oxalsäure	13353907	1
sanacorp	Oxalsäure	11098213	1
Caelo	Oxalsäure	12147010	1

- 32 405 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 674 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Oxalsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	169	0	58 147
Typ B	0	120	0	56 135
Typ C	0	11	0	32 405

Die Substanz/Substanzgruppe *Oxalsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,4497 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20458	21066	3,99	44,49
21042	21066	5,61	48,97
21066	21066	0,00	43,97
21068	21068	0,00	37,31
21774	21066	4,20	44,17

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Oxybuprocainhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20958-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Oxybuprocainhydrochlorid; Oxybuprocaini hydrochloridum; Oxybuprocainum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Oxybuprocainhydr...	13D16-N12	20958	40	1402060
Fagron	Oxybuprocainhydr...	13J24-B07-295015	21799	40	AR-15-FG-014812-02
Fagron	Oxybuprocainhydr...	15A26-B07-306787	21922	40	20150203

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
zu erfassen	Oxybuprocainhydrochlorid	zu erfassen	40
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	13J24-B07-295015	20
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	15A26-B07-306787	20
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	13J24-B07-295015	60
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	15A26-B07-306787	60

- 56 055 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 11 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	13H13-N050001/18	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	13C01-N01	4
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	12L19N01	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	13h13-n05	2
Klenk	Oxybuprocainhydrochlorid	3613M-07321	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	3613N-07321	1
Fagron	Oxybuprocainhydrochlorid	4612M-03639	1

- 32 405 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Oxybuprocainhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	174	26	56 055
Typ C	0	10	1	32 405

Die Substanz/Substanzgruppe *Oxybuprocainhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	87,0000 % (> 85,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20958	20958	0,00	36,04
21799	21799	0,00	34,93
21922	21799	9,83	35,03

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Oxybutyninhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20565-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Oxybutyninhydrochlorid; Oxybutynini hydrochloridum; Oxybutyninum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Oxybutyninhydroc...	12D24-N07	20565	40	1402305
Fagron	Oxybutyninhydroc...	13H26-B03-290572	21543	80	AR-15-FG-002173-01
Fagron	Oxybutyninhydroc...	14A29-B09-293841	21704	30	20140227

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 150 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 166 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 35 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	13H26-B03-290572	20
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	14A29-B09-293841	15

- 56 220 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Oxybutyninhydrochlorid	13H26-B03	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Oxybutyninhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	150	0	58 166
Typ B	0	35	0	56 220
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Oxybutyninhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 82,8571 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20565	20565	0,00	31,21
21543	21543	0,00	29,13
21704	21543	3,60	28,34

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Oxytetracyclinydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20090-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Oxytetracyclinydrochlorid; Oxytetracyclini hydrochloridum; Oxytetracyclinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Oxytetracycliny...	12130001	20847	60	20120530
Fagron	Oxytetracycliny...	13D08-N11	20848	60	20110131
Caelo	Oxytetracycliny...	12328103	21039	30	20121214
Euro OTC	Oxytetracycliny...	1306022-02	21600	40	1507542

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Oxytetracycliny...	1506037	21836	40	0000010481
Fagron	Oxytetracycliny...	15D29-B99-309066	21915	40	20150522
Euro OTC	Oxytetracycliny...	1506037	21999	40	20150721-1506037

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 310 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 006 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	92773429	20
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1306022-02	20
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037	20
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	15D29-B99-309066	20
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 107 Spektren von 56 *Apo-Ident*-Kunden aus 38 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1205028-02	15
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	5041402	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1205028	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	12328107	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	12091405	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	12328103	2
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1306022-01	11
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1306022-02	4
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	13L19-B33	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	13L19-B33-290730	2
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	13L19-B33-290731	2
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1407012-03	1
CAESAR-LORETZ	Oxytetracyclinhydrochlorid	14128003	2
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1407012-01	2
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	15051507	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	28011505	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1506037-01	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1011045-01	3
Spangropharm	Oxytetracyclinhydrochlorid	1111061-01	9
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	513E-02865	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1111061-61	1
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	11336507	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	11336509	2
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	11336510	4
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	12050-28	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	1205028-01	9
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	120502801	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	120502802	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	12130001	2
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	12A26-N05	7
Alliance Healthcare	Oxytetracyclinhydrochlorid	1205222-01	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	12G10-N04	7
Gehe	Oxytetracyclinhydrochlorid	12g10-n04	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	13D08-N11	3
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	21021305	1
Caelo	Oxytetracyclinhydrochlorid	2-28230A	1
Euro OTC	Oxytetracyclinhydrochlorid	700116	1
Fagron	Oxytetracyclinhydrochlorid	C22H25CIN209	1

- 32 309 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 648 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Oxytetracyclinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	310	0	58 006
Typ B	0	92	8	56 155
Typ C	0	76	31	32 309

Die Substanz/Substanzgruppe *Oxytetracyclinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,0645 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	92,0000 % (> 89,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	71,0280 % (> 68,2243 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20847	21999	7,78	33,94
20848	21836	12,67	33,79
21039	21600	4,38	35,69
21600	21600	0,00	36,47
21836	21836	0,00	32,96
21915	21836	16,02	33,98
21999	21999	0,00	31,26

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Palmitoylascorbinsäure
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21053-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Palmitoylascorbinsäure; Acidum palmitoylascorbinicum; Ascorbylis palmitas; Ascorbylpalmitat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Palmitoylascorbi...	13K04-N01	21053	30	1403226
Fagron	Palmitoylascorbi...	13C06-B40-291206	21665	40	20140306
Fagron	Palmitoylascorbi...	15F01-B99-309774	21851	40	20150615

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	13C06-B40-291206	20
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	15F01-B99-309774	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bionorica	Palmitoylascorbinsäure	74962	1
Fagron	Palmitoylascorbinsäure	13C06-B40-291206	1
Bionorica	Palmitoylascorbinsäure	74736	1
Bionorica/Noweda	Palmitoylascorbinsäure	77773	2
Bionorica	Palmitoylascorbinsäure	82275	1
Bionorica	Palmitoylascorbinsäure	85532	1
PHOENIX 30.06.2014	Palmitoylascorbinsäure	UQ21206229	1

- 32 408 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Palmitoylascorbinsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	8	0	32 408

Die Substanz/Substanzgruppe *Palmitoylascorbinsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21053	21053	0,00	61,26
21665	21053	16,26	55,07
21851	21053	17,30	53,06

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Pankreas-Pulver**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20976-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Pankreas-Pulver; Pancreatinum; Pancreatis pulvis; Pankreatin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Pankreas-Pulver	13118902	20976	40	1402190
Caelo	Pankreas-Pulver	13395203	21481	40	20131218

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Pankreas-Pulver	10327501	40
Caelo	Pankreas-Pulver	13395203	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu

wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Pankreas-Pulver* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Pankreas-Pulver* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8313 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20976	20976	0,00	39,29
21481	20976	12,78	35,72

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Papaverinhydrochlorid**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20481-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Papaverinhydrochlorid; Papaverini hydrochloridum; Papaverinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Papaverinhydroch...	11L05-N10	20481	40	AR-13-FG-001229-01
Caelo	Papaverinhydroch...	13324310	21735	40	20130920

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Papaverinhydrochlorid	09157221	40
Caelo	Papaverinhydrochlorid	13324310	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Papaverinhydrochlorid	12316105	1
Caelo	Papaverinhydrochlorid	91964419	1
Caelo	Papaverinhydrochlorid	B:09157221	1
GATT-KOLLER/PHOENIX	Papaverinhydrochlorid	2927/07131314	1

- 32 412 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Papaverinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	4	0	32 412

Die Substanz/Substanzgruppe *Papaverinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20481	20481	0,00	46,03
21735	20481	15,52	52,37

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Paracetamol**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20972-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Paracetamol; Acetaminophen; Paracetamolium

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Paracetamol	13D30-N03	20972	40	1402271
Fagron	Paracetamol	13D16-N08	20973	40	1402296
Fagron	Paracetamol	13G23-N03	20974	40	1402297
Euro OTC	Paracetamol	1111024-02	21598	40	20120123

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
zu erfassen	Paracetamol	zu erfassen	40
Euro OTC	Paracetamol	1111024-02	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 20 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 15 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Paracetamol	11300120	3
Caelo	Paracetamol	10325020	1
Caelo	Paracetamol	12G23-N04	1
Caelo	Paracetamol	13082008	1
Caelo	Paracetamol	13082010	3
Caelo	Paracetamol	13B05-N04	1
Caelo	Paracetamol	10065102	1
Caelo	Paracetamol	10325018	1
Euro OTC	Paracetamol	1111024-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Paracetamol	10325017	1
Euro OTC	Paracetamol	1111024-02	1
Caelo	Paracetamol	11300108	1
Caelo	Paracetamol	11300113	2

- 32 396 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 669 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Paracetamol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	40	20	56 195
Typ C	0	12	8	32 396

Die Substanz/Substanzgruppe *Paracetamol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	66,6667 % (> 61,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	60,0000 % (> 45,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20972	20972	0,00	62,12
20973	20973	0,00	68,02
20974	20974	0,00	50,60
21598	20972	1,94	67,70

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Patentblau V, E131
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20469-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Patentblau V, E131

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V, E131* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V, E131* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Patentblau V, E131	11138401	20469	40	AR-13-FG-002961-01
Caelo	Patentblau V, E131	12364206	21384	40	1508043
Caelo	Patentblau V, E131	12364206	21385	40	20130110
Caelo	Patentblau V, E131	13351803	21695	40	20131114

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V, E131*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V, E131*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Patentblau V, E131	10379902	40
Caelo	Patentblau V, E131	13351803	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 11 Spektren von 10 *Apo-Ident*-Kunden aus 8 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V, E131*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Patentblau V, E131	11305303	3
Caelo	Patentblau V, E131	12364206	2
Noweda	Patentblau V, E131	10273001	1
Noweda	Patentblau V, E131	11138402	1
Caelo	Patentblau V, E131	11305302	1
Caelo	Patentblau V, E131	12364202	1
Caelo	Patentblau V, E131	CH:002/0913	1
Caelo	Patentblau V, E131	12364204	1

- 32 405 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 676 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V, E131* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Patentblau V, E131* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	20	40	56 195
Typ C	0	6	5	32 405

Die Substanz/Substanzgruppe *Patentblau V, E131* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	33,3333 % (> 28,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20469	20469	0,00	97,81
21384	21384	0,00	87,99
21385	21384	1,06	88,47
21695	20469	21,65	96,78

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Pheniraminmaleat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20694-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Pheniraminmaleat; Avil®; Pheniramin maleas; Pheniraminum maleinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Pheniraminmaleat	12200502	20694	40	1401559
Euro OTC	Pheniraminmaleat	1109013-02	20756	40	20111122
Fagron	Pheniraminmaleat	13D24-N04	20928	40	20130530

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Pheniraminmaleat	1209032-01	1
Fagron	Pheniraminmaleat	12I06-N02	1
Fagron	Pheniraminmaleat	12L04-N05	2
Cealo	Pheniraminmaleat	12352608	1
Caelo	Pheniraminmaleat	9276210	1

- 32 410 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Pheniraminmaleat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	6	0	32 410

Die Substanz/Substanzgruppe *Pheniraminmaleat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20694	20694	0,00	48,01
20756	20694	13,53	49,75
20928	20694	7,67	46,68

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Phenylbutazon**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20447-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Phenylbutazon; Phenylbutazonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Phenylbutazon	102629010	20447	40	AR-12-FG-009256-01
Caelo	Phenylbutazon	14057202	21379	40	20140321
Euro OTC	Phenylbutazon	1305050-02	21605	40	AR-15-FG-005687-01
Euro OTC	Phenylbutazon	1507023	21855	40	0000010637

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Phenylbutazon	1305050-02	20
Euro OTC	Phenylbutazon	1507023	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Phenylbutazon	11H26-N02	1
Caelo	Phenylbutazon	10262901	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Phenylbutazon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	2	0	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Phenylbutazon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20447	20447	0,00	37,05
21379	21855	3,99	38,21
21605	21605	0,00	37,12
21855	21855	0,00	38,36

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Phenylephrinhydrochlorid**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20567-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Phenylephrinhydrochlorid; Phenylephrini hydrochloridum; Phenylephrinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Phenylephrinhydr...	11L22-N10	20567	40	1406058
Fagron	Phenylephrinhydr...	11L22-N10	20594	40	20120105
Fagron	Phenylephrinhydr...	12J19-B40-288254	21051	30	zu erfassen
Fagron	Phenylephrinhydr...	14H13-B02-308438	21960	40	20140904

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 150 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 166 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	14H13-B02-308438	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 8 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	10091504	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	12A03-N09	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	1021402	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	12C08-N17	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	12G19-n04	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	12G19-N04	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	13D09-N02	1
Fagron	Phenylephrinhydrochlorid	13A03-N09	1

- 32 408 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Phenylephrinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	150	0	58 166
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	7	1	32 408

Die Substanz/Substanzgruppe *Phenylephrinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20567	20567	0,00	31,97
20594	20567	7,06	31,20
21051	21051	0,00	32,41
21960	21051	4,35	33,52

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Phenytoin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20949-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Phenytoin; Diphenylhydrantoin; Diphenylhydrantoinum; Phenytoinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Phenytoin	13G26-N02	20949	40	1401380

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 276 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Phenytoin	12I07-N02	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Phenytoin	12I07-N02	1
Fagron	Phenytoin	13G26-N02	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Phenytoin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	40	0	58 276
Typ B	0	30	10	56 215
Typ C	0	2	0	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Phenytoin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9863 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	75,0000 % (> 67,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20949	20949	0,00	95,50

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Pilocarpinhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21519-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Pilocarpinhydrochlorid; Pilocarpini hydrochloridum; Pilocarpinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Pilocarpinhydroc...	12217319	21518	40	20120806
Caelo	Pilocarpinhydroc...	12217319	21519	40	1501660
Euro OTC	Pilocarpinhydroc...	1305044-01	21629	40	20130725
Caelo	Pilocarpinhydroc...	12217319	21518SI	40	20120806
Euro OTC	Pilocarpinhydroc...	1305044-01	21629SI	40	20130725

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 160 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	82770229	20
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	09234907	40
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12217319	20
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12217319	20
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1305044-01	20
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12217319	20
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1305044-01	20

- 56 095 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 14 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 12 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12217316	1
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1305044-01	3
Noweda	Pilocarpinhydrochlorid	10CD04	1
Noweda	Pilocarpinhydrochlorid	11037801	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	1116190	1
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1202031-01	1
Euro OTC	Pilocarpinhydrochlorid	1202031-02	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	25051303	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12217302	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12217307	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	2211112032607	1
Caelo	Pilocarpinhydrochlorid	12K07-N09	1

- 32 402 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 672 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Pilocarpinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	160	0	56 095
Typ C	0	14	0	32 402

Die Substanz/Substanzgruppe *Pilocarpinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21518	21519	13,75	44,64
21519	21519	0,00	38,70
21629	21519	6,05	40,61

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Poloxamer 407**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20540-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Poloxamer 407; Oxiran

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Poloxamer 407* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Poloxamer 407* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Poloxamer 407	12044205	20540	40	20120224
Caelo	Poloxamer 407	14196101	21652	40	AR-14-FG-013090-01
Fagron	Poloxamer 407	14G17-B03-296866	21726	40	20140806

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Poloxamer 407*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 120 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Poloxamer 407*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Poloxamer 407	12044205	40
Caelo	Poloxamer 407	12044202	40
Caelo	Poloxamer 407	14196101	20
Fagron	Poloxamer 407	14G17-B03-296866	20

- 56 135 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 13 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 10 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Poloxamer 407*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Poloxamer 407	12286806	1
Caelo	Poloxamer 407	13133203	2
Caelo	Poloxamer 407	14196101	1
Fagron	Poloxamer 407	13G29-N01	1
Caelo	Poloxamer 407	14196108	2
Caelo	Poloxamer 407	12286801	2
Phonix	Poloxamer 407	12/13-N10	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Poloxamer 407	12286805	1
Noweda	Poloxamer 407	13133201	1
Fagron	Poloxamer 407	12K23-N03	1

- 32 403 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 674 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Poloxamer 407* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Poloxamer 407* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	120	0	56 135
Typ C	0	12	1	32 403

Die Substanz/Substanzgruppe *Poloxamer 407* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20540	21652	8,86	29,77
21652	21652	0,00	29,29
21726	21652	5,30	30,28

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Polymyxin-B-sulfat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20853-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Polymyxin-B-sulfat; Polymixinum-B sulfuricum; Polymyxini B sulfas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	13C12-N02	20853	40	1402691
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1202039-02	20904	35	zu erfassen
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	13E06-N12	20912	40	zu erfassen
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1304033-01	21094	39	20130829

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	12G13-N05	21258	40	1410347
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1202039-02	21329	40	1411033
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1304033-02	21584	40	20130612
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	13I13-N05	21595	40	AR-15-FG-001516-01
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	14F04-B03-296722	21957	40	20140708

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 354 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 962 Spektren aus insgesamt 1203 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 161 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
zu erfassen	Polymyxin-B-sulfat	zu erfassen	35
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1202039-02	5
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1304033-01	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1304033-02	20
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	13I13-N05	20
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	14F04-B03-296722	20
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1505005-01	60

- 56 094 Spektren aus insgesamt 1388 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 18 Spektren von 16 *Apo-Ident*-Kunden aus 12 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	11091419	1
Großhandel	Polymyxin-B-sulfat	1304033-02	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	13G05-N06	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	23051502	1
Caelo	Polymyxin-B-sulfat	130403302	1
Anzag	Polymyxin-B-sulfat	11K28-N07	1
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	1202039-01	3
Alliance Healthcare	Polymyxin-B-sulfat	1202039-02	4
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	12D05-N01	2
Euro OTC	Polymyxin-B-sulfat	25101201	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	12G25-N06	1
Fagron	Polymyxin-B-sulfat	13H28-B02-87953	1

- 32 398 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 672 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Polymyxin-B-sulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	354	0	57 962
Typ B	0	126	35	56 094
Typ C	0	15	3	32 398

Die Substanz/Substanzgruppe *Polymyxin-B-sulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,3051 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	78,2609 % (> 76,3975 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen ([Rule of Three](#) [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20853	20853	0,00	20,53
20904	20904	0,00	29,14
20912	20912	0,00	19,66
21094	21258	14,99	26,73
21258	21258	0,00	22,28
21329	21329	0,00	26,24
21584	21258	14,14	25,74
21595	21595	0,00	23,11
21957	21329	11,08	29,48

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Povidon 25, löslich
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20684-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Povidon 25, löslich; Kollidon® 25; Povidonum 25, solubile

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Povidon 25, löslich* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Povidon 25, löslich* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Povidon 25, lösl. ...	12032714	20684	40	1402437
Fagron	Povidon 25, lösl. ...	12E22-N05	20770	40	1411537
Caelo	Povidon 25, lösl. ...	14142103	21378	40	AR-15-FG-000596-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Povidon 25, löslich*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Povidon 25, löslich*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Povidon 25, löslich	12B07-N04	40
Fagron	Povidon 25, löslich	12B07-N04	40

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 11 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Povidon 25, löslich*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Povidon 25, löslich	14142109	3
Caelo	Povidon 25, löslich	14142103	1
Caelo	Povidon 25, löslich	14207508	3
Caelo	Povidon 25, löslich	14207511	2
Caelo	Povidon 25, löslich	12376301	1
Caelo	Povidon 25, löslich	13323407	1

- 32 405 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 678 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Povidon 25, löslich* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Povidon 25, löslich* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	0	80	56 175
Typ C	0	11	0	32 405

Die Substanz/Substanzgruppe *Povidon 25, löslich* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	0,0000 % (≥ 0,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20684	20684	0,00	18,73
20770	20770	0,00	20,65
21378	21378	0,00	16,98

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Povidon-Iod**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20472-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Povidon-Iod; Polyvidon-Iod; Polyvinylpyrrolidoni jodum; Povidonum iodinatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Povidon-Iod	10090618	20472	40	AR-13-FG-002960-01
Caelo	Povidon-Iod	13337205	21466	40	20131021
Euro OTC	Povidon-Iod	1501029-01	21777	40	20150211
Euro OTC	Povidon-Iod	1509009	21908	40	0000011010

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 130 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Povidon-Iod	10090613	40
Euro OTC	Povidon-Iod	1110013-02	30
Caelo	Povidon-Iod	13337205	20
Euro OTC	Povidon-Iod	1501029-01	20
Euro OTC	Povidon-Iod	1509009	20

- 56 125 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 19 Spektren von 13 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Povidon-Iod	11168607	1
Caelo	Povidon-Iod	12153119	2
Caelo	Povidon-Iod	12072605	1
Caelo	Povidon-Iod	12153116	1
Caelo	Povidon-Iod	12153110	2
Caelo	Povidon-Iod	12153106	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Stumpf	Povidon-Iod	11168612	1
Herbasinica	Povidon-Iod	10090619	1
Caelo	Povidon-Iod	15121402	1
Euro OTC	Povidon-Iod	130901001	1
Fagron	Povidon-Iod	1110013-02	2
Euro OTC	Povidon-Iod	110013-02	1
Euro OTC	Povidon-Iod	111001302	1
Caelo	Povidon-Iod	19061302	1
Noweda	Povidon-Iod	G0354BPZ0	1
Euro OTC	Povidon-Iod	1005049-02	1

- 32 397 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 668 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Povidon-Iod* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	130	0	56 125
Typ C	0	16	3	32 397

Die Substanz/Substanzgruppe *Povidon-Iod* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,3846 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20472	20472	0,00	22,43
21466	21908	6,72	21,21
21777	21908	5,78	19,91
21908	21908	0,00	21,56

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Prasteron**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20703-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Prasteron; Dehydroepiandrosteron; DHEA; Prasteronum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prasteron* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prasteron* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Prasteron	1102036-01	20703	40	1404310
Fagron	Prasteron	13J10-B02-287175	20960	40	1404309
Euro OTC	Prasteron	1506011	21824	40	0000010324
Fagron	Prasteron	15G14-B07-310827	21917	40	20150814

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prasteron*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prasteron*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prasteron	10L22-N12	40
Fagron	Prasteron	10L22-N12	40
Euro OTC	Prasteron	1506011	20
Fagron	Prasteron	15G14-B07-310827	20
Euro OTC	Prasteron	1506011	60
Fagron	Prasteron	15G14-B07-310827	60

- 56 015 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 33 Spektren von 16 *Apo-Ident*-Kunden aus 24 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prasteron*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Audor Pharma	Prasteron	10050051/1P	1
Euro OTC	Prasteron	1102036-01	1
Audor Pharma	Prasteron	AP11040002P	3
Euro OTC	Prasteron	2081302	1
Euro OTC	Prasteron	4091511	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Nachprüfung	Prasteron	120022	1
Fagron	Prasteron	12C26-N09	1
Fagron	Prasteron	12G04-N19	2
Euro OTC	Prasteron	1306021-01	3
Fagron	Prasteron	12K30-N06	2
Euro OTC	Prasteron	1401040-01	1
Euro OTC	Prasteron	1311002-01	1
Fagron	Prasteron	13J10-B02	1
Fagron	Prasteron	14J21-B03-303458	1
Fagron	Prasteron	19061304	1
Haihang	Prasteron	20130507	1
Haihang Industry	Prasteron	20130816	4
Euro OTC	Prasteron	22021306	1
Euro OTC	Prasteron	26031506	1
Euro OTC	Prasteron	30041509	1
Fagron	Prasteron	7013260004	1
Caelo	Prasteron	T03-04	1
Euro OTC	Prasteron	1203010-01	1
Euro OTC	Prasteron	XPC0263	1

- 32 383 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 660 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prasteron* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prasteron* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	240	0	56 015
Typ C	0	33	0	32 383

Die Substanz/Substanzgruppe *Prasteron* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 81,8182 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20703	20703	0,00	47,78
20960	20960	0,00	46,65
21824	21824	0,00	46,54
21917	21824	16,68	47,18

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Prednicarbat, mikronisiert**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20196-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Prednicarbat, mikronisiert; Prednicarbatum micronisatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat, mikronisiert* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat, mikronisiert* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Prednicarbat, mi...	10J04-N10	20196	40	Ar-12-FG-006257-01
Fagron	Prednicarbat, mi...	12D27-N04	20700	40	20120509
Caelo	Prednicarbat, mi...	13119402	20832	40	1501576
Caelo	Prednicarbat, mi...	13119402	20833	40	20130517

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Prednicarbat, mi...	13372404	21368	40	Ar-15-FG-007941-02
Caelo	Prednicarbat, mi...	13372404	21369	40	20131119
Fagron	Prednicarbat, mi...	14A27-B02-291256	21572	40	20140324
Euro OTC	Prednicarbat, mi...	1302033-02	21610	40	1509286
Euro OTC	Prednicarbat, mi...	1507011	21858	35	0000010590
Fagron	Prednicarbat, mi...	12D27-N04	20700SI	33	20120509
Caelo	Prednicarbat, mi...	13119402	20833SI	20	20130517
Caelo	Prednicarbat, mi...	13372404	21369SI	23	20131119
Fagron	Prednicarbat, mi...	14A27-B02-291256	21572SI	10	20140324
Euro OTC	Prednicarbat, mi...	1507011	21858SI	10	0000010590

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 451 Spektren von 14 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat, mikronisiert*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 865 Spektren aus insgesamt 1204 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 125 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	14A27-B02-291256	20
Euro OTC	Prednicarbat, mikronisiert	1302033-02	20
Euro OTC	Prednicarbat, mikronisiert	1507011	19
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	12D27-N04	15
Caelo	Prednicarbat, mikronisiert	13119402	10
Caelo	Prednicarbat, mikronisiert	13372404	10
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	14A27-B02-291256	26
Euro OTC	Prednicarbat, mikronisiert	1507011	5

- 56 130 Spektren aus insgesamt 1388 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 85 Spektren von 34 *Apo-Ident*-Kunden aus 40 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	8081403	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	13/23-N04	2
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	10J04-N10	1
Sino Phyto	Prednicarbat, mikronisiert	13224401	6
Caelo	Prednicarbat, mikronisiert	13372403	6
Caelo	Prednicarbat, mikronisiert	13224406	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	14A27-B02-291258	2
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	13I23-N04	5
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	14A27-B02-291256	5
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	14J16-B06_303465	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	13g05-n03	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	14a27-b02-291256	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	7061303	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	11/22-N18	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	11L23N07	1
Caelo	Prednicarbat, mikronisiert	12123607	2
Sanacorp	Prednicarbat, mikronisiert	11L23-N07	7
Caelo	Prednicarbat, mikronisiert	12383301	1
Caelo	Prednicarbat, mikronisiert	12123610	1
Gehe	Prednicarbat, mikronisiert	12B14-N02	3
Caelo	Prednicarbat, mikronisiert	12383304	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	12D27-N01	2
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	12B20-N06	2
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	12D27-N04	4
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	12H20-No7	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	13C25-N02	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	13C25-N06	5
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	13c25-no6	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	13F11-N01	3
Caelo	Prednicarbat, mikronisiert	13F11-N02	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	13F11-No1	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	13F11-N01	1
Amos Vital	Prednicarbat, mikronisiert	13G05-N03	6
Gehe	Prednicarbat, mikronisiert	13G05-n03	1
Gehe	Prednicarbat, mikronisiert	13I23-N04	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	3010E-03595	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	12b20-n06	1
Caelo	Prednicarbat, mikronisiert	1213608	1
Fagron	Prednicarbat, mikronisiert	13c25-n06	1

- 32 331 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 644 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat, mikronisiert* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prednicarbat, mikronisiert* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	451	0	57 865
Typ B	0	120	5	56 130
Typ C	0	83	2	32 331

Die Substanz/Substanzgruppe *Prednicarbat, mikronisiert* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,6696 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	96,0000 % (> 93,6000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	97,6471 % (> 94,1176 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20196	20196	0,00	33,80
20700	20196	13,36	28,35
20832	20832	0,00	24,31
20833	20832	2,33	24,27
21368	21368	0,00	22,37
21369	21368	1,97	22,41
21572	20196	13,87	25,67
21610	21610	0,00	19,27
21858	21858	0,00	21,48

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Prednisolon Hydrogensuccinat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20838-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Prednisolon Hydrogensuccinat; Prednisoloni hydrogenosuccinas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Prednisolon Hydr...	12A20-N11	20838	40	20120126
Fagron	Prednisolon Hydr...	13D16-N11	20956	40	1509250

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolon Hydrogensuccinat	19081502	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prednisolon Hydrogensuccinat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon Hydrogensuccinat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20838	20956	6,32	34,49
20956	20956	0,00	36,28

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Prednisolon, mikronisiert**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20773-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Prednisolon, mikronisiert; Prednisolonum micronisatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon, mikronisiert* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon, mikronisiert* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Prednisolon, mik. ...	12324202	20773	40	20121113
Caelo	Prednisolon, mik. ...	12324226	21303	39	1411271
Caelo	Prednisolon, mik. ...	13343105	21449	40	1411232
Euro OTC	Prednisolon, mik. ...	1212021-02	21604	40	1411270

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Prednisolon, mik...	13H07-B02-285592	21660	40	20130909
Euro OTC	Prednisolon, mik...	1501047-01	21849	40	AR-15-FG-015509-01
Euro OTC	Prednisolon, mik...	1212021-02	21604SI	33	1411270
Fagron	Prednisolon, mik...	13H07-B02-285592	21660SI	40	20130909
Euro OTC	Prednisolon, mik...	1501047-01	21849SI	20	AR-15-FG-015509-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 332 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon, mikronisiert*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 984 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 355 Spektren von 12 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	zu erfassen	40
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	1108055-04	30
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	zu erfassen	60
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	09K05-N02	40
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	13343105	20
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	1212021-02	20
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	13H07-B02-285592	20
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	1501047-01	20
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	13343105	60
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	1212021-02	15
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	13H07-B02-285592	20
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	1501047-01	10

- 55 900 Spektren aus insgesamt 1388 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten

Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 291 Spektren von 123 *Apo-Ident*-Kunden aus 89 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	1108055-04	29
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	613Q-02105	1
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	121021-01	1
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	1212021-01	16
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12324220	2
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	1212021-02	3
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12324226	3
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12324213	4
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	1314Q2105	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	13343105	3
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	13343104	2
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	13343106	1
Gehe	Prednisolon, mikronisiert	13343107	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	13343114	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	13343115	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	13A07-N14	8
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	13E15-N06	14
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	13H07-B02-285592	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	13H07-B02-285593	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	13H07-B020	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	13E13-N06	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	13H07-B02-285593	3
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	13J28-B06-289670	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	14B18-B05-294966	2
Fischar/Gehe	Prednisolon, mikronisiert	14A30-B02-294968	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	19081504	1
EuRho	Prednisolon, mikronisiert	1012012-01	2
EuRho	Prednisolon, mikronisiert	1012012-02	2
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	10196611	3
Kehr	Prednisolon, mikronisiert	10196622	3
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	10196626	7
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	10196614	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	10196627	10
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	10196623	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	10196625	1
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	1108055-02	4
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	1108055-03	13
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	11D13-N05	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	11J26-N04	3
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	11G22-N08	2
Phoenix	Prednisolon, mikronisiert	11j26-N04	2
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12171301	5
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	12C22-N05	8
A.H. 05.03.13 ek: 14,08EUR	Prednisolon, mikronisiert	12D30-N04	13
Noweda	Prednisolon, mikronisiert	9244213	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	1511011	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	1019611	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	10196619	1
europa	Prednisolon, mikronisiert	1002001240	1
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	1108055-01	1
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	110805504	5
Sanacorp	Prednisolon, mikronisiert	1212021	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12171302	2
Anzag 15.10.12	Prednisolon, mikronisiert	12171303	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12185702	3
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	1232417	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	12324202	9
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12324203	3
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12324204	3
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12324205	10
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12324207	5
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12324216	13
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12324217	3
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12324219	5
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	12324221	2
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	123242216	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	1234205	1
FARGON	Prednisolon, mikronisiert	12c22-n05	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	12C22N05	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	12D30N04	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	12c22-N05	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	12K14-N03	7
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	12D30-no4	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	12D30-N04	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	12K14-N03	1
Unisan	Prednisolon, mikronisiert	12K14N-N03	1
Phönix	Prednisolon, mikronisiert	13A07N14	1
FARGON	Prednisolon, mikronisiert	13e15-n06	2
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	13E15-N06	1
Gehe	Prednisolon, mikronisiert	13E15-No6	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	20021303	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	2413Q02105	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	411092-1-P	1
Caelo	Prednisolon, mikronisiert	4513U2105	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	4313E-02105	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	FP01409P	1
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	nep1120802	1
Euro OTC	Prednisolon, mikronisiert	NEPL110103	2
Fagron	Prednisolon, mikronisiert	11g22-n08	1

- 32 125 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 596 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon, mikronisiert* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prednisolon, mikronisiert* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	332	0	57 984
Typ B	0	280	75	55 900
Typ C	0	168	123	32 125

Die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon, mikronisiert* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,1928 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	78,8732 % (> 78,0282 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	57,7320 % (> 56,7010 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20773	21449	14,29	35,85
21303	21303	0,00	29,33
21449	21449	0,00	28,96
21604	21604	0,00	31,60
21660	21449	2,95	29,10
21849	21849	0,00	17,26

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Prednisolonacetat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20089-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Prednisolonacetat; Prednisolinum aceticum; Prednisoloni acetat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Prednisolonacetat	12091814	20784	40	20120416
Fagron	Prednisolonacetat	12H14-N07	20795	40	20120829
Caelo	Prednisolonacetat	12324502	20877	20	20121112
Euro OTC	Prednisolonacetat	1306040	21096	40	20130812

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	21448	40	20130923
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	21450	40	20130923
Euro OTC	Prednisolonacetat	1209028-03	21530	70	AR-15-FG-010480-01
Fagron	Prednisolonacetat	12H14-N07	20795SI	34	20120829
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	21448SI	29	20130923
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	21450SI	36	20130923

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 389 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 57 927 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 121 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolonacetat	91840359	20
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	20
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	20
Euro OTC	Prednisolonacetat	1209028-03	20
Fagron	Prednisolonacetat	12H14-N07	15
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	15
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	11

- 56 134 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 286 Spektren von 109 *Apo-Ident*-Kunden aus 86 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolon-acetat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolonacetat	12324504	9
Gutenberg-Apotheke	Prednisolonacetat	12L11-B40-286915	2
Fagron	Prednisolonacetat	13K20-B04-293970	1
Caelo	Prednisolonacetat	14175514	3
Caelo	Prednisolonacetat	12091806	3
Fagron	Prednisolonacetat	12L05-N01	9
Fiebig	Prednisolonacetat	11158001	1
holdermann euro	Prednisolonacetat	1209028-02	20
Euro OTC	Prednisolonacetat	1306040-01	14
Fagron	Prednisolonacetat	13A07-N07	7
Caelo	Prednisolonacetat	313I-02106	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1209028-03	1
Caelo	Prednisolonacetat	5031511	1
Caelo	Prednisolonacetat	12091804	6
Fagron	Prednisolonacetat	12G25-N05	4
Fagron	Prednisolonacetat	12k20-b04293971	1
Fagron	Prednisolonacetat	12L11-B40-286905	10
Euro OTC	Prednisolonacetat	1306040-02	8
Euro OTC	Prednisolonacetat	1306040-1	1
Caelo	Prednisolonacetat	13262601	10
Caelo	Prednisolonacetat	13262602	5
Caelo	Prednisolonacetat	13262603	4
Caelo	Prednisolonacetat	13262605	8
Caelo	Prednisolonacetat	13262606	2
Caelo	Prednisolonacetat	13262609	2
Caelo	Prednisolonacetat	13343112	1
Lihua Pharma	Prednisolonacetat	1406014-01	6
Fagron	Prednisolonacetat	13K20-B04-293971	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1406012-02	1
Fagron	Prednisolonacetat	13K20-B04-289494	1
Caelo	Prednisolonacetat	1406014-02	2
Caelo	Prednisolonacetat	14175509	2
Caelo	Prednisolonacetat	14175508	2
Caelo	Prednisolonacetat	14175513	2
Caelo	Prednisolonacetat	15055203	1
Fagron	Prednisolonacetat	14G30-B13-299293	1
Fagron	Prednisolonacetat	14D04-B03-299294	1
Fagron	Prednisolonacetat	200540-0013	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	514U2106	1
Fagron	Prednisolonacetat	113Q-02106	1
Caelo	Prednisolonacetat	11080403	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	711212106	1
Caelo	Prednisolonacetat	6021306	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1108043-02	12
Euro OTC	Prednisolonacetat	1108043-01	4
Phönix	Prednisolonacetat	11158008	1
Caelo	Prednisolonacetat	11158003	1
Caelo	Prednisolonacetat	11158002	1
Kehr	Prednisolonacetat	1158007	1
Caelo	Prednisolonacetat	11158007	1
Fagron	Prednisolonacetat	11L21-N03	2
Noweda	Prednisolonacetat	11I09-N08	1
Fagron	Prednisolonacetat	11A31-N03	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	1209028-01	6
Fargo	Prednisolonacetat	12025-N05	1
Caelo	Prednisolonacetat	12091802	8
Caelo	Prednisolonacetat	12091803	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolonacetat	12091807	8
Caelo	Prednisolonacetat	12091808	3
Anzag 01.02.2013	Prednisolonacetat	12091813	1
Caelo	Prednisolonacetat	12091814	5
Fagron	Prednisolonacetat	12324502	10
Caelo	Prednisolonacetat	12091815	2
Caelo	Prednisolonacetat	12324505	14
Caelo	Prednisolonacetat	12324506	9
Caelo	Prednisolonacetat	12324508	4
Caelo	Prednisolonacetat	1234502	1
Caelo	Prednisolonacetat	12324509	1
Caelo	Prednisolonacetat	1234506	1
Fagron	Prednisolonacetat	12C19-N03	3
FARGON	Prednisolonacetat	12g25-n05	1
Fagron	Prednisolonacetat	12H14-N07	3
Fagron	Prednisolonacetat	12J10/N05	1
Fagron	Prednisolonacetat	12J10-N05	1
FARGON	Prednisolonacetat	12105-n01	1
Fagron	Prednisolonacetat	12L11-B40	1
Fagron	Prednisolonacetat	13a07n07	1
Anzag	Prednisolonacetat	13A07N07	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	200540	1
Caelo	Prednisolonacetat	27051301	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	2413Q02106	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	2902212106	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	2507212106	1
Caelo	Prednisolonacetat	4313A-02106	1
Euro OTC	Prednisolonacetat	PAC-BLT003/0812	1
Fagron	Prednisolonacetat	12H14-N07	1

- 32 130 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 598 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prednisolonacetat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	389	0	57 927
Typ B	0	121	0	56 134
Typ C	0	270	16	32 130

Die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolonacetat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,4576 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,0413 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	94,4056 % (> 93,3566 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20784	21530	5,04	27,12
20795	21530	8,27	26,59
20877	21530	5,80	26,60
21096	21530	6,76	26,59
21448	21530	5,41	25,60
21450	21530	4,61	23,93
21530	21530	0,00	24,11

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20212-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium; Prednisoloni natrii phosphas; Prednisolonum natrii phosphoricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Prednisolondihyd...	11C18-N11	20212	40	Ar-12-FG-002990-01
Caelo	Prednisolondihyd...	13304703	20923	40	20130904
Caelo	Prednisolondihyd...	13304704	21412	40	1411052
Fagron	Prednisolondihyd...	14E07-B06-295251	21571	40	20140623

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednisolondihydrogenphospha...	13304704	20
Caelo	Prednisolondihydrogenphospha...	13304704	60
Fagron	Prednisolondihydrogenphospha...	14E07-B06-295251	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prednisolondihydrogenphospha...	11C18-N11	1
Fagron	Prednisolondihydrogenphospha...	11K11-N11	2
Fagron	Prednisolondihydrogenphospha...	12H30-N08	2
Fagron	Prednisolondihydrogenphospha...	13A10-N04	3

- 32 408 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	155	5	58 156
Typ B	0	100	0	56 155
Typ C	0	8	0	32 408

Die Substanz/Substanzgruppe *Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	96,8750 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20212	20212	0,00	41,07
20923	20212	10,23	40,88
21412	21412	0,00	43,16
21571	21412	8,74	53,17

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Prednison**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20002-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Prednison; Prednisonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prednison* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prednison* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Prednison	72123189	20002	40	I 2009 000 274
Caelo	Prednison	12232716	21408	40	20120829
Caelo	Prednison	12232716	21409	40	20120829
Euro OTC	Prednison	1401042-02	21616	40	zu erfassen
Caelo	Prednison	12232716	21408SI	40	20120829
Caelo	Prednison	12232716	21409SI	40	20120829

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednison*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 201 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prednison*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednison	72123189	1
Caelo	Prednison	10037803	40
Caelo	Prednison	12232716	20
Caelo	Prednison	12232716	20
Fagron	Prednison	13C14-B40-289148	60
Euro OTC	Prednison	1401042-02	20
Caelo	Prednison	12232716	20
Caelo	Prednison	12232716	20

- 56 054 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 17 Spektren von 10 *Apo-Ident*-Kunden aus 15 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Prednison*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Prednison	204312107	1
Caelo	Prednison	10037817	2
Caelo	Prednison	10037826	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Prednison	11D08-N05	1
Gehe	Prednison	12232714	1
Caelo	Prednison	12232705	1
Caelo	Prednison	12177604	1
Fagron	Prednison	12E02-N10	1
Fagron	Prednison	12E02-N01	1
Gehe	Prednison	12L14-M03	1
Fagron	Prednison	13C13-N08	2
Fagron	Prednison	21021401	1
Caelo	Prednison	28021401	1
Caelo	Prednison	2114Q2107	1
Caelo	Prednison	28021403	1

- 32 399 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 669 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prednison* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prednison* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	201	0	56 054
Typ C	0	17	0	32 399

Die Substanz/Substanzgruppe *Prednison* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 97,0149 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20002	20002	0,00	35,47
21408	20002	7,42	30,17
21409	21616	5,65	35,07
21616	21616	0,00	34,89

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Pregnenolon**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20721-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Pregnenolon

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Pregnenolon	1204040-01	20721	40	1404311
Euro OTC	Pregnenolon	1312007-01	21679	40	8985

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Pregnenolon	2903030-02	40
Euro OTC	Pregnenolon	1312007-01	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 7 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Haihang Industry	Pregnenolon	20140329	1
Euro OTC	Pregnenolon	1312007-01	1
Audor Pharma	Pregnenolon	AP10L10-M01P	1
KS Pharma	Pregnenolon	ZH-111119	1
Audor Pharma	Pregnenolon	AP1109007-01P	1
Koisser	Pregnenolon	ZH-130802	1
Koisser Pharma	Pregnenolon	ZH-131001	1

- 32 409 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Pregnenolon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	6	1	32 409

Die Substanz/Substanzgruppe *Pregnenolon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20721	20721	0,00	19,63
21679	21679	0,00	17,13

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Prilocainhydrochlorid**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21048-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Prilocainhydrochlorid; Prilocaini hydrochloridum; Prilocainum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Prilocainhydroch...	13I02-N03	21048	30	1403257
Fagron	Prilocainhydroch...	13I02-N03	21050	30	20130918
Fagron	Prilocainhydroch...	14H13-B03-297591	21800	40	AR-15-FG-016323-01
Caelo	Prilocainhydroch...	15230305	21926	40	20150723

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 176 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Prilocainhydrochlorid	14H13-B03-297591	20
Caelo	Prilocainhydrochlorid	15230305	20
Fagron	Prilocainhydrochlorid	14H13-B03-297591	60
Caelo	Prilocainhydrochlorid	15230305	60

- 56 095 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid*.
- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Prilocainhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	140	0	58 176
Typ B	0	127	33	56 095
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Prilocainhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	79,3750 % (> 77,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21048	21048	0,00	39,88
21050	21048	2,23	40,27
21800	21800	0,00	42,73
21926	21800	8,10	43,00

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Procainhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20042-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Procainhydrochlorid; Novocain®-hydrochlorid; Procaini hydrochloridum; Procainum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Procainhydrochlo...	08L11-N12	20042	31	I 2009 000 346
Euro OTC	Procainhydrochlo...	1003001-01	20542	40	AR-13-FG-009020-01
Caelo	Procainhydrochlo...	13109906	21785	40	AR-15-FG-008935-01
Caelo	Procainhydrochlo...	15006906	22247	40	20150209
Fagron	Procainhydrochlo...	13F12-B40-301798	22260	40	20141210

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 191 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 125 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Procainhydrochlorid	13109906	20
Caelo	Procainhydrochlorid	15006906	20
Fagron	Procainhydrochlorid	13F12-B40-301798	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 48 Spektren von 29 *Apo-Ident*-Kunden aus 32 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Procainhydrochlorid	7011506	1
Alliance Health 09.09.2...	Procainhydrochlorid	1104012-05	4
Fagron	Procainhydrochlorid	13I09-N08	2
Caelo	Procainhydrochlorid	14164408	1
Gatt-Koller / Phoenix	Procainhydrochlorid	4428/10122714	2
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1003001-01	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1104012-04	3
Gehe	Procainhydrochlorid	10159730	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1405027-01	1
Kehr	Procainhydrochlorid	10159721	2
Caelo	Procainhydrochlorid	15006902	1
Caelo	Procainhydrochlorid	10159723	1
Caelo	Procainhydrochlorid	10159729	1
Fagron	Procainhydrochlorid	10H11-N25	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1104012-01	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	1104012-03	4
Caelo	Procainhydrochlorid	11370203	1
Caelo	Procainhydrochlorid	11370206	1
Caelo	Procainhydrochlorid	11370204	1
Caelo	Procainhydrochlorid	11370215	1
Caelo	Procainhydrochlorid	11370216	2
Koisser	Procainhydrochlorid	11370218	1
Caelo	Procainhydrochlorid	11370219	1
Caelo	Procainhydrochlorid	13109908	2
Caelo	Procainhydrochlorid	12177801	4
Fagron	Procainhydrochlorid	12I10-N07	1
China Medica	Procainhydrochlorid	13109911	1
Caelo	Procainhydrochlorid	13109915	1
Caelo	Procainhydrochlorid	131099903	1
Fagron	Procainhydrochlorid	1651212	1
Euro OTC	Procainhydrochlorid	200644	1
Anzag	Procainhydrochlorid	60998058	1

- 32 368 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 652 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Procainhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	191	0	58 125
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	48	0	32 368

Die Substanz/Substanzgruppe *Procainhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,8586 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 87,5000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20042	20042	0,00	41,07
20542	20542	0,00	39,77
21785	21785	0,00	41,78
22247	20542	6,53	45,45
22260	21785	6,08	45,28

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Progesteron, mikronisiert**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20024-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Progesteron, mikronisiert; Progesteronum micronisatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Progesteron, mikronisiert* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Progesteron, mikronisiert* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Progesteron, mik...	71498458	20024	80	I 2009 000 287
Fagron	Progesteron, mik...	12A19-N04	20546	40	AR-13-FG-009119-01
Euro OTC	Progesteron, mik...	1111053-01	20718	40	20120119
Euro OTC	Progesteron, mik...	1506033	21868	40	0000010482

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Progesteron, mik...	1506034	21870	40	0000010483
Euro OTC	Progesteron, mik...	1509008	21907	40	0000011003
Euro OTC	Progesteron, mik...	1511008	22226	40	20151119-1511008
Euro OTC	Progesteron, mik...	1506033	21868SI	20	0000010482
Euro OTC	Progesteron, mik...	1509008	21907SI	16	0000011003
Euro OTC	Progesteron, mik...	1511008	22226SI	22	20151119-1511008

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 885 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 378 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Progesteron, mikronisiert*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 938 Spektren aus insgesamt 1204 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 251 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Progesteron, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Progesteron, mikronisiert	080277304	40
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1506033	20
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1506034	20
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1509008	20
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1511008	20
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1506033	30
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1506034	59
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1509008	37
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1511008	5

- 56 004 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 204 Spektren von 72 *Apo-Ident*-Kunden aus 82 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Progesteron, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Progesteron, mikronisiert	12195928	6
Caelo	Progesteron, mikronisiert	13155920	1
Caelo	Progesteron, mikronisiert	7101401	1
Caelo	Progesteron, mikronisiert	13155902	8
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1304040-02	5
Changzhou Jiaerke Pharma	Progesteron, mikronisiert	1308015-01	4
Caelo	Progesteron, mikronisiert	13155921	1
PHOENIX am 18.03.2014	Progesteron, mikronisiert	13A02-N01	9
Caelo	Progesteron, mikronisiert	13155928	1
Phoenix 28.03.2014	Progesteron, mikronisiert	13G11-N02	10
Fagron	Progesteron, mikronisiert	13H01-N03	3
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1401002-01	4
Caelo	Progesteron, mikronisiert	140100201	1
Dorfmeister	Progesteron, mikronisiert	140301-01	1
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1406022-02	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	14C10-B01	1
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1409010-01	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	14D22-B04-293477	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	14D22-B293479	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	14G01-B06	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	14K11-B04-300923	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	14022-B04-293476	1
Caelo	Progesteron, mikronisiert	19051502	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	200650_0007	1
Audor Pharma	Progesteron, mikronisiert	APC01-120613P	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	5013I-03235	1
Caelo	Progesteron, mikronisiert	9195408	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	HTT140302	1
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	11110523-01	1
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1111053-01	14
Fagron	Progesteron, mikronisiert	12A19-N04	4
A.H. 03.06.13 ek: 6,50EUR	Progesteron, mikronisiert	1304014-01	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	1910213235	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	1-111218	1
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1308015-01	1
Klenk	Progesteron, mikronisiert	C01-120322	2
Caelo	Progesteron, mikronisiert	9195429	2
FARGON	Progesteron, mikronisiert	10a21-n18	1
Caelo	Progesteron, mikronisiert	11177207	2
Caelo	Progesteron, mikronisiert	11177219	3
Alliance Healthcare	Progesteron, mikronisiert	1206024-02	1
Caelo	Progesteron, mikronisiert	11177221	2
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1206024-01	1
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1211004-01	6
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	12111004-01	1
Caelo	Progesteron, mikronisiert	12195905	1
Caelo	Progesteron, mikronisiert	12195907	7
Caelo	Progesteron, mikronisiert	12195906	1
Caelo	Progesteron, mikronisiert	12195912	2
Caelo	Progesteron, mikronisiert	12195913	3
Caelo	Progesteron, mikronisiert	12195914	3
Caelo	Progesteron, mikronisiert	12195920	10
Caelo	Progesteron, mikronisiert	12195926	18
Fagron	Progesteron, mikronisiert	12a19-n04	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	12D05-N06	5
Fagron	Progesteron, mikronisiert	12G05-N17	8

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Progesteron, mikronisiert	12k05-n07	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	12K05-N07	2
Fagron	Progesteron, mikronisiert	13/11-N11	1
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	1304040-01	4
Fagron	Progesteron, mikronisiert	12K05-N01	1
FARGON	Progesteron, mikronisiert	13/11-n11	1
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	130404001	1
Caelo	Progesteron, mikronisiert	130404002	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	13A02N01	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	13b08-n01	1
Fragon	Progesteron, mikronisiert	13A02-N02	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	13I11-N11	1
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	200650	1
Caelo	Progesteron, mikronisiert	27121303	1
fargon	Progesteron, mikronisiert	8577420	1
Audor Pharma	Progesteron, mikronisiert	APC01-120708P	3
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	c01-111218	1
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	C01-130301M	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	C01-120613	1
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	c01-130301	1
Audor Pharma	Progesteron, mikronisiert	C01-120708P	1
Sanacorp	Progesteron, mikronisiert	C01-130504	1
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	C01-130301(M)	1
Euro OTC	Progesteron, mikronisiert	co1-111218(M)	1
Fagron	Progesteron, mikronisiert	12D05N06	1

- 32 212 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 603 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Progesteron, mikronisiert* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Progesteron, mikronisiert* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	378	0	57 938
Typ B	0	251	0	55 864
Typ C	0	204	0	32 209

Die Substanz/Substanzgruppe *Progesteron, mikronisiert* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,4127 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 97,6096 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8321 %)	100,0000 % (> 97,0588 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20024	20024	0,00	20,74
20546	20546	0,00	30,89
20718	21907	3,43	17,14
21868	21868	0,00	16,98
21870	21870	0,00	18,75
21907	21907	0,00	17,83
22226	22226	0,00	19,81

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Promethazinhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20208-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Promethazinhydrochlorid; Promethazini hydrochloridum; Promethazinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Promethazinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Promethazinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Promethazinhydro...	10334401	20208	40	AR-12-FG-002998-01
Caelo	Promethazinhydro...	13119214	21690	40	20130506

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Promethazinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Promethazinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Promethazinhydrochlorid	13119214	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Promethazinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Promethazinhydrochlorid	11352305	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Promethazinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Promethazinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Promethazinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20208	20208	0,00	46,51
21690	20208	12,68	47,41

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Propranololhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20954-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Propranololhydrochlorid; Propranololi hydrochloridum; Propranololum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Propranololhydro...	13I13-N04	20954	40	1402307
Caelo	Propranololhydro...	12370712	21396	40	20130116
Caelo	Propranololhydro...	12370712	21410	40	20130116

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 81 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Propranololhydrochlorid	10C15-N15	41
Caelo	Propranololhydrochlorid	12370712	20
Caelo	Propranololhydrochlorid	12370712	20

- 56 174 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 67 Spektren von 46 *Apo-Ident*-Kunden aus 35 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Propranololhydrochlorid	12K06-N07	7
Caelo	Propranololhydrochlorid	12370710	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	4071401	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	13379807	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	11D01-N11	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	1313-N04	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	12370712	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	13I13-N04	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Propranololhydrochlorid	13E15-B40	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	13E13-B40-289355	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	13E15-B40-289355	4
Fagron	Propranololhydrochlorid	13E15-B40-294297	3
Gehe Kassel 26.06.2015	Propranololhydrochlorid	15082401	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	28051508	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	3913M-03609	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	M130104	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	9L09-N06	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	402310015	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	11F21-N11	2
Fagron	Propranololhydrochlorid	11I19-N09	1
ANZAG am 10.05.2012	Propranololhydrochlorid	11L01-N05	4
Caelo	Propranololhydrochlorid	12370703	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	12D27-N14	6
Fagron	Propranololhydrochlorid	12A27-N04	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	12F29-N06	3
Fagron	Propranololhydrochlorid	12f29-n06	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	12F29-N06	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	12K06N07	1
Caelo	Propranololhydrochlorid	13/13-N04	5
Fagron	Propranololhydrochlorid	31101201	1
Fagron	Propranololhydrochlorid	20250711-8	1
InfectoPharm	Propranololhydrochlorid	J051201	1
InfectoPharm	Propranololhydrochlorid	J0512011	1

- 32 349 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 649 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid*-mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Propranololhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	81	0	56 174
Typ C	0	42	25	32 349

Die Substanz/Substanzgruppe *Propranololhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5926 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	62,6866 % (> 58,2090 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20954	20954	0,00	51,89
21396	20954	7,01	51,82
21410	20954	5,66	52,03

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Propyl-4-hydroxybenzoat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20981-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Propyl-4-hydroxybenzoat; Propylis parahydroxybenzoas; Propylum parahydroxybenzoicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Propyl-4-hydroxy...	11373523	20981	40	1402440
Caelo	Propyl-4-hydroxy...	13365009	21758	40	20131203

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	10113716	40
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13365009	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 50 Spektren von 39 *Apo-Ident*-Kunden aus 28 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
PHOENIX 10.03.2014	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373526	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13051504	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13100208	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	3041408	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13100215	6
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13100217	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13365012	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	13365009	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	221014PAS01	1
GATT-KOLLER/PHOENIX	Propyl-4-hydroxybenzoat	5080/11130214	1
Fagron	Propyl-4-hydroxybenzoat	610M-01931	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	1108211931	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	713Q-01931	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11102609	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11102610	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11102611	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11102624	3
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373504	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373505	6
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373512	5
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373523	3
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373518	2
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	82792159	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	11373524	1
Caesar/Noweda	Propyl-4-hydroxybenzoat	3710M-01931	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	113735223	1
Fagron	Propyl-4-hydroxybenzoat	12B13-N04	1
Caelo	Propyl-4-hydroxybenzoat	290114PML03	1

- 32 366 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 657 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Propyl-4-hydroxybenzoat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	50	10	56 195
Typ C	0	45	5	32 366

Die Substanz/Substanzgruppe *Propyl-4-hydroxybenzoat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	83,3333 % (> 78,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	90,0000 % (> 84,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20981	20981	0,00	24,06
21758	20981	5,39	22,17

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Propyphenazon, gepulvert**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20805-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Propyphenazon, gepulvert; Isopropylphenazon, gepulvert; Propyphenazonum plv.

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon, gepulvert* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon, gepulvert* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Propyphenazon, g...	12039103	20805	40	1402051
Caelo	Propyphenazon, g...	13332206	21454	40	20131009

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon, gepulvert*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon, gepulvert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Propyphenazon, gepulvert	09369110	40
Caelo	Propyphenazon, gepulvert	13332206	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon, gepulvert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Raben-Apotheke Mildenau	Propyphenazon, gepulvert	12039103	2
Fargon	Propyphenazon, gepulvert	13B12-B02-297171	1
Gatt-Koller / Phoenix	Propyphenazon, gepulvert	419/02123112	1
Fargon	Propyphenazon, gepulvert	11H31-N07	1
Euro OTC	Propyphenazon, gepulvert	B:09369110	1

- 32 410 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon, gepulvert* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Propyphenazon, gepulvert* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	6	0	32 410

Die Substanz/Substanzgruppe *Propyphenazon, gepulvert* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20805	20805	0,00	40,34
21454	20805	6,67	40,24

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Pyridoxal-5-Phosphat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20830-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Pyridoxal-5-Phosphat; Pyridoxali phosphas; Pyridoxalphosphat

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-Phosphat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-Phosphat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Pyridoxal-5-Phos...	1302029-01	20830	40	8897
Euro OTC	Pyridoxal-5-Phos...	1302029-01	21097	40	20130315

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-Phosphat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-Phosphat*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 3 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-Phosphat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Inresa Arznei	Pyridoxal-5-Phosphat	13100411	1
Denk	Pyridoxal-5-Phosphat	C041402802	1
Euro OTC	Pyridoxal-5-Phosphat	1408002-01	1

- 32 413 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 681 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-Phosphat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung

mit *Pyridoxal-5-Phosphat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	3	0	32 413

Die Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxal-5-Phosphat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8321 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20830	20830	0,00	64,88
21097	20830	4,41	62,40

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Pyridoxinhydrochlorid**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20440-2016-04-14
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Pyridoxinhydrochlorid; Pyridoxin HCL; Pyridoxini hydrochloridum; Pyridoxini hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Pyridoxinhydroch...	09I16-N14	20440	40	Ar-12-FG-008409-01
Caelo	Pyridoxinhydroch...	14262302	21675	40	20141002
Euro OTC	Pyridoxinhydroch...	1401044-01	21678	40	20140221
Euro OTC	Pyridoxinhydroch...	1407009-01	21773	40	20140807
Euro OTC	Pyridoxinhydroch...	1507012	21846	40	0000010614

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 120 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	L12010105	40
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	14262302	20
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1401044-01	20
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1407009-01	20
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1507012	20

- 56 135 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 34 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1110001-01	1
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	9I16-N14	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1407009-01	1
Post-Apotheke	Pyridoxinhydrochlorid	10026903	1
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	11021406	1
Caesar & Loretz GmbH D-...	Pyridoxinhydrochlorid	11197009	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	11L19-N06	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	1206022-02	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Pyridoxinhydrochlorid	12214102	5
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Pyridoxinhydrochlorid	12214110	4
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Pyridoxinhydrochlorid	12214115	7
Caelo	Pyridoxinhydrochlorid	12214104	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Pyridoxinhydrochlorid	12214119	2
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	12e02-n02	1
Euro OTC	Pyridoxinhydrochlorid	13D02-N04	1
Fagron	Pyridoxinhydrochlorid	L13080030	1

- 32 382 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 668 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Pyridoxinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	120	0	56 135
Typ C	0	34	0	32 382

Die Substanz/Substanzgruppe *Pyridoxinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 82,3529 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20440	20440	0,00	65,16
21675	21846	6,27	69,43
21678	21846	4,04	69,02
21773	21846	1,09	68,95
21846	21846	0,00	68,71

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Resorcin
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20938-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Resorcin; Resorcinolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Resorcin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Resorcin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Resorcin	12G24-N04	20938	40	1401462
Caelo	Resorcin	13293108	21471	40	AR-15-FG-006906-01
Fagron	Resorcin	13I18-B09-291533	21706	30	20130606

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Resorcin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 75 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Resorcin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Resorcin	11A19-N09	40
Caelo	Resorcin	13293108	20
Fagron	Resorcin	13I18-B09-291533	15

- 56 180 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 56 Spektren von 43 *Apo-Ident*-Kunden aus 27 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Resorcin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Resorcin	10218809	2
Caelo	Resorcin	11d29-n14	2
Fargon	Resorcin	11D29-2011	1
Gehe	Resorcin	11L13-N02	1
Caelo	Resorcin	2041512	1
Fagron	Resorcin	11/13-N02	3
Caelo	Resorcin	10111210	1
Caelo	Resorcin	11309602	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Resorcin	11309610	2
Fagron	Resorcin	12G24-N04	14
Fagron	Resorcin	11L19-N19	2
Fagron	Resorcin	11A19-N09	1
Caelo	Resorcin	12255614	2
Fagron	Resorcin	12/16010	1
Fagron	Resorcin	12G24-N004	1
Gehe	Resorcin	12G-24-N04	1
Euro OTC	Resorcin	12g24-n04	1
Fagron	Resorcin	12K30-N03	3
Fagron	Resorcin	12g24-N04	1
Caelo	Resorcin	13293103	1
Noweda	Resorcin	13E24-N10	7
anzag 13.09.13	Resorcin	12K30N30	1
Phoenix goettin	Resorcin	13I18-B09-291534	1
Fagron	Resorcin	13I18-B09	2
Caelo	Resorcin	19061305	1
Caelo	Resorcin	206370-0003	1
Caelo	Resorcin	5052	1

- 32 360 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 659 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Resorcin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Resorcin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	75	0	56 180
Typ C	0	55	1	32 360

Die Substanz/Substanzgruppe *Resorcin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	98,2143 % (> 92,8571 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20938	20938	0,00	38,60
21471	21471	0,00	33,54
21706	21471	4,99	25,44

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Riboflavin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20409-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Riboflavin; Riboflavinum; Vitamin B2

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Riboflavin	10F23-N06	20409	40	AR-12-FG-007203-01
Fagron	Riboflavin	13D02-N03	20825	40	AR-15-FG-000733-01
AppliChem	Riboflavin	3E003567	20893	40	zu erfassen
Fagron	Riboflavin	13D02-N03	20914	40	20130405

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Riboflavin	12003317	20925	40	1405155
Caelo	Riboflavin	13305203	21389	40	AR-15-FG-005686-01
Fagron	Riboflavin	15G20-B13-310997	21955	40	20150819

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 036 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 190 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Riboflavin	11L29-N01	40
Fagron	Riboflavin	11L29-N01	40
Fagron	Riboflavin	zu erfassen	40
Fagron	Riboflavin	10F23-N06	30
Caelo	Riboflavin	13305203	20
Fagron	Riboflavin	15G20-B13-310997	20

- 56 065 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 10 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Riboflavin	11L29-N01	1
Fagron	Riboflavin	12H30-N02	1
Fagron	Riboflavin	6120	1
Fagron	Riboflavin	12J17-N07	1
Fagron	Riboflavin	13J29-B04-287534	1
Fagron	Riboflavin	14B03-B07-292071	1
Euro OTC	Riboflavin	L1210048-01	1
Euro OTC	Riboflavin	L1305039-01	2
Fagron	Riboflavin	11K02-N01	1

- 32 406 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 676 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Riboflavin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	58 036
Typ B	0	42	148	56 065
Typ C	0	7	3	32 406

Die Substanz/Substanzgruppe *Riboflavin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	22,1053 % (> 20,5263 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20409	20409	0,00	49,88
20825	20825	0,00	18,27
20893	20893	0,00	18,64
20914	20825	6,83	19,65
20925	20925	0,00	19,11
21389	21389	0,00	16,49
21955	21389	7,93	16,55

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Riboflavinphosphat-Natrium
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20948-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Riboflavinphosphat-Natrium; Natrii lactoflavini phosphoricum; Riboflavini natrii phosphas

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Riboflavinphosph...	13I26-N06	20948	40	1403705
Fagron	Riboflavinphosph...	14J31-B07-300519	21707	30	20141114

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 70 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 246 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 15 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Riboflavinphosphat-Natrium	14J31-B07-300519	15

- 56 240 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Riboflavinphosphat-Natrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	70	0	58 246
Typ B	0	15	0	56 240
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Riboflavinphosphat-Natrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 91,4286 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20948	20948	0,00	17,17
21707	20948	5,70	15,53

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Rutosid-Trihydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20480-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Rutosid-Trihydrat; Rutinum; Rutosidum trihydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Rutosid-Trihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Rutosid-Trihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Rutosid-Trihydrat	11I20-N02	20480	40	AR-13-FG-000836-01
Fagron	Rutosid-Trihydrat	13K12-B06-295483	21743	40	20131204

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Rutosid-Trihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Rutosid-Trihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Rutosid-Trihydrat	13K12-B06-295483	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Rutosid-Trihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Rutosid-Trihydrat	L14050127	1
Fagron	Rutosid-Trihydrat	13K12-B06	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 682 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Rutosid-Trihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Rutosid-Trihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	2	0	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Rutosid-Trihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20480	20480	0,00	51,52
21743	20480	4,14	53,58

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Saccharin-Natrium**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20200-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Saccharin-Natrium; Saccharinum natricum; Saccharinum solubile

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Saccharin-Natrium	10170511	20200	40	AR-12-FG-002994-01
Fagron	Saccharin-Natrium	12E03-N01	20482	40	AR-13-FG-000832-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 18 Spektren von 17 *Apo-Ident*-Kunden aus 15 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Saccharin-Natrium	13205414	1
Caelo	Saccharin-Natrium	14029705	1
Caelo	Saccharin-Natrium	11025605	1
Caelo	Saccharin-Natrium	12362607	2
Caelo	Saccharin-Natrium	11172805	2
Caelo	Saccharin-Natrium	11172814	1
Caelo	Saccharin-Natrium	10170504	1
Fargon	Saccharin-Natrium	12A13-N03	1
Caelo	Saccharin-Natrium	12C08-N08	1
Fargon	Saccharin-Natrium	12F19-N039/16	1
Fargon	Saccharin-Natrium	12E03-N01	1
Fargon	Saccharin-Natrium	12K26-N09	1
Fargon	Saccharin-Natrium	13D19-N01	2
Caelo	Saccharin-Natrium	82885059	1
Fargon	Saccharin-Natrium	SH203/11	1

- 32 398 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 669 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Saccharin-Natrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	18	0	32 398

Die Substanz/Substanzgruppe *Saccharin-Natrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20200	20200	0,00	68,22
20482	20482	0,00	54,29

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Saccharose**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20372-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Saccharose; Saccharum; Zucker

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Saccharose* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Saccharose* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Saccharose	1901208731	20372	40	AR-12-FG-010950-01
Caelo	Saccharose	13352909	21484	40	1410501
Caelo	Saccharose	14340003	21736	40	20141114

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Saccharose*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Saccharose*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Saccharose	11B02-N12	40
Caelo	Saccharose	12146801	40
Caelo	Saccharose	14340003	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 122 Spektren von 41 *Apo-Ident*-Kunden aus 91 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Saccharose*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Werner	Saccharose	1901208731	2
Caelo	Saccharose	11246306	1
pharm-a-speres	Saccharose	8731003	1
Caelo	Saccharose	12241803	3
Phönix 13.05.2013	Saccharose	1256433	1
Caelo	Saccharose	13352902	4
Caelo	Saccharose	11246307	1
Fagron	Saccharose	1011208731	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Saccharose	11E19-N04	1
Fagron	Saccharose	11B02-N12	1
Caelo	Saccharose	11246313	2
Fagron	Saccharose	11/16-N01	1
Noweda	Saccharose	10179620	1
Fagron	Saccharose	11/16-N01	1
Fagron	Saccharose	11I16-N01	1
Soldan	Saccharose	232027	1
Fagron	Saccharose	11L09-N16	2
Caelo	Saccharose	12241804	3
Caelo	Saccharose	12107805	1
Caelo	Saccharose	12241801	2
Caelo	Saccharose	12241808	5
Caelo	Saccharose	12107806	1
Caelo	Saccharose	12241817	2
Caelo	Saccharose	12241816	1
Caelo	Saccharose	12280309	1
Caelo	Saccharose	13031406	2
Caelo	Saccharose	13031409	1
Caelo	Saccharose	13031405	2
Caelo	Saccharose	13031410	3
Fagron	Saccharose	12E29-N04	1
Haushalt	Saccharose	123456	1
Fagron	Saccharose	130100R	1
Fagron	Saccharose	12-E03-M01	1
Caelo	Saccharose	13031414	1
Caelo	Saccharose	13031417	2
Caelo	Saccharose	13352901	2
Caelo	Saccharose	13352916	3
Caelo	Saccharose	13352909	2
Fagron	Saccharose	13D29-N08	1
Caelo	Saccharose	13352920	1
Caelo	Saccharose	13352908	1
Caelo	Saccharose	14197302	2
Fagron	Saccharose	13G03-N16	1
Fagron	Saccharose	13A07-N03	1
Fagron	Saccharose	13I30-N05	1
Caelo	Saccharose	14197313	1
Caelo	Saccharose	24061502	1
Caelo	Saccharose	28081308	1
Caelo	Saccharose	29081502	1
Caelo	Saccharose	15028802	1
Caelo	Saccharose	20011401	1
Caelo	Saccharose	14340003	1
Caelo	Saccharose	28041504	1
Caelo	Saccharose	20031515	1
Fagron	Saccharose	5071201	1
Fagron	Saccharose	5112I-02207	1
Fagron	Saccharose	11/20-N05	1
Spagyra	Saccharose	12082320717	1
Spagyra	Saccharose	1210222892	1
Spagyra	Saccharose	12091120645	1
Spagyra	Saccharose	12103020975	1
Fagron	Saccharose	12G26-N01	3
Spagyra	Saccharose	13012920302	1
Spagyra	Saccharose	13020620240	1
Spagyra	Saccharose	13040921424	1
Spagyra	Saccharose	13030621373	1
Spagyra	Saccharose	13040921427	1
Spagyra	Saccharose	13041920152	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Spagyra	Saccharose	13040921430	1
Spagyra	Saccharose	13040921431	1
Spagyra	Saccharose	13041920154	1
Spagyra	Saccharose	13050621773	2
Spagyra	Saccharose	13051520939	1
Spagyra	Saccharose	13051520941	1
Spagyra	Saccharose	13061020524	1
Spagyra	Saccharose	13061020525	1
Spagyra	Saccharose	13061020526	1
Spagyra	Saccharose	13061020528	1
Caelo	Saccharose	13063907	1
Spagyra	Saccharose	13070420936	1
Spagyra	Saccharose	13061020529	1
Spagyra	Saccharose	13070420937	1
Staufen-Pharma	Saccharose	161112	2
Spagyra	Saccharose	13070420938	1
Spagyra	Saccharose	13061220385	1
Fagron	Saccharose	13G04-N01	1
Spagyra	Saccharose	13072620834	1
Gehe 02.07.2013	Saccharose	1911208731	1
Soldan	Saccharose	243983	1

- 32 294 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 595 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Saccharose* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Saccharose* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	58	42	56 155
Typ C	0	106	16	32 294

Die Substanz/Substanzgruppe *Saccharose* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	58,0000 % (> 55,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	86,8852 % (> 84,4262 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20372	20372	0,00	44,45
21484	21484	0,00	51,53
21736	21484	1,11	51,56

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Salbutamolsulfat**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20476-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Salbutamolsulfat; Salbutamoli sulfas; Salbutamolum sulfuricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Salbutamolsulfat	11L21-N10	20476	40	AR-13-FG-001850-01
Fagron	Salbutamolsulfat	13K12-N02	21691	40	20131114

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Salbutamolsulfat	13K12-N02	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Salbutamolsulfat	13K12-N02	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Salbutamolsulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Salbutamolsulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20476	20476	0,00	59,02
21691	20476	20,24	61,06

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Salicylsäure**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20015-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Salicylsäure; Acidum salicylicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Salicylsäure	82732219	20015	40	I 2009 000 300
Euro OTC	Salicylsäure	1110020-01	20696	40	20120125
Caelo	Salicylsäure	13344018	21760	40	20131020
Euro OTC	Salicylsäure	1509007	21906	40	0000011004

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Salicylsäure	13344002	60
Caelo	Salicylsäure	13344018	20
Euro OTC	Salicylsäure	1509007	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 408 Spektren von 148 *Apo-Ident*-Kunden aus 145 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Salicylsäure	11197103	1
Euro OTC	Salicylsäure	1106014-01	3
Caelo	Salicylsäure	12134720	5
Gutenberg-Apotheke	Salicylsäure	12374208	1
Caelo	Salicylsäure	14076202	1
Caelo	Salicylsäure	12374212	1
Caelo	Salicylsäure	9220716	1
Caelo	Salicylsäure	11311923	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Salicylsäure	11197117	2
Caelo	Salicylsäure	12036211	2
Anzag	Salicylsäure	12036208	3
Caelo	Salicylsäure	12134709	22
Caelo	Salicylsäure	12036216	5
Caelo	Salicylsäure	12134714	6
Caelo	Salicylsäure	12134717	7
Caelo	Salicylsäure	12374207-3454311172	1
Euro OTC	Salicylsäure	1303020-01	13
Fagron	Salicylsäure	13H01-N04	12
Holdermann	Salicylsäure	14E26-B04294624	1
Fagron	Salicylsäure	13H01-N08	2
Caelo	Salicylsäure	3601413011-12374211	1
Caelo	Salicylsäure	12374207	4
Caelo	Salicylsäure	7071403	1
Caelo	Salicylsäure	10355907	1
Alliance 19.12.12	Salicylsäure	11311906	7
Caelo	Salicylsäure	12134711	6
Caelo	Salicylsäure	12134715	4
Caelo	Salicylsäure	12134719	1
Klenk	Salicylsäure	12134722	1
Caelo	Salicylsäure	12323403	3
Caelo	Salicylsäure	12134721	1
Phönix	Salicylsäure	12374210	4
Phönix	Salicylsäure	12374211	5
Caelo	Salicylsäure	12374213	1
Caelo	Salicylsäure	13344002	4
Caelo	Salicylsäure	13344003	4
Caelo	Salicylsäure	13344013	2
Caelo	Salicylsäure	13344014	3
Caelo	Salicylsäure	13344018	2
Caelo	Salicylsäure	1334403	1
Caelo	Salicylsäure	133454002	1
Fagron	Salicylsäure	13B14-N01	14
Fagron	Salicylsäure	13H01-N01	5
Gehe	Salicylsäure	1406027-01	1
Fagron	Salicylsäure	13K08-B31-290853	2
Fagron	Salicylsäure	13K08-B31-290852	1
Fagron	Salicylsäure	13H01N08	1
Caelo	Salicylsäure	14076201	2
Euro OTC	Salicylsäure	1406027-02	1
Caelo	Salicylsäure	14076203	1
Caelo	Salicylsäure	14076206	1
Caelo	Salicylsäure	14076207	5
Caelo	Salicylsäure	14300801	1
Caelo	Salicylsäure	14300802	1
Caelo	Salicylsäure	14300804	2
Phoenix goettingen	Salicylsäure	14300808	1
Fagron	Salicylsäure	14B05-B30-290854	2
Caelo	Salicylsäure	14300809	1
Caelo	Salicylsäure	14300805	2
Fagron	Salicylsäure	14E26-B04	1
Fagron	Salicylsäure	14L02-B02	1
Caelo	Salicylsäure	15084403	1
Caelo	Salicylsäure	15084404	1
Caelo	Salicylsäure	1714Q1045	1
Caelo	Salicylsäure	23071510	1
Caelo	Salicylsäure	18121412	1
Fagron	Salicylsäure	290852	1
Farmalabor / Farmalabor	Salicylsäure	P1404195-002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Salicylsäure	1101301	1
Caelo	Salicylsäure	1738980	1
Caelo	Salicylsäure	8101204	1
Caelo	Salicylsäure	9091301	1
Gehe 27.09.13	Salicylsäure	9220708	1
Fagron	Salicylsäure	102455-0002	2
Caelo	Salicylsäure	10291804	2
Caelo	Salicylsäure	10291808	1
Caelo	Salicylsäure	10291803	1
Caelo	Salicylsäure	10355911	2
Caelo	Salicylsäure	10355916	2
Noweda	Salicylsäure	1110020-01	3
Spangropharm	Salicylsäure	11197104	1
Caelo	Salicylsäure	11197106	1
Noweda	Salicylsäure	11197105	1
Caelo	Salicylsäure	11197118	1
Fagron	Salicylsäure	11197121	2
VDL	Salicylsäure	11197122	1
Noweda	Salicylsäure	11197123	9
Caelo	Salicylsäure	11311903	3
Phönix	Salicylsäure	11311902	2
Caesar & Loretz GmbH D-...	Salicylsäure	11311904	5
Caelo	Salicylsäure	11311910	1
Caelo	Salicylsäure	11311917	7
Anzag 31.01.13 ek: 6,34EUR	Salicylsäure	11311916	3
Caelo	Salicylsäure	11311922	12
Fagron	Salicylsäure	11B14-N13	1
Euro OTC	Salicylsäure	115465478596	1
Gehe	Salicylsäure	11D15-N08	1
Caelo	Salicylsäure	1131922	1
Fagron	Salicylsäure	11K10-N01	4
Fagron	Salicylsäure	11L19-N21	2
Phönix	Salicylsäure	11127-N05	1
Caelo	Salicylsäure	12036202	4
Caelo	Salicylsäure	12036209	4
Noweda	Salicylsäure	12036210	3
Noweda	Salicylsäure	12036215	3
Caelo	Salicylsäure	12036217	2
Noweda	Salicylsäure	12036223	9
Caelo	Salicylsäure	12036225	3
Caelo	Salicylsäure	12036226	8
EuRho	Salicylsäure	1206007-01	10
Caelo	Salicylsäure	12104709	1
Caelo	Salicylsäure	12134702	9
Caelo	Salicylsäure	12134707	7
Caelo	Salicylsäure	12134710	2
Caelo	Salicylsäure	12134712	4
Caelo	Salicylsäure	12134713	1
Phönix	Salicylsäure	12323401	2
Caelo	Salicylsäure	123134712	1
Caelo	Salicylsäure	12323402	1
Caelo	Salicylsäure	1234	1
Caelo	Salicylsäure	1234709	1
Caelo	Salicylsäure	12374205	8
Fagron	Salicylsäure	12C20-N12	8
Fagron	Salicylsäure	12C20-N04	1
Fagron	Salicylsäure	12H10-N03	6
Fagron	Salicylsäure	12H10-N08	8
Phoenix	Salicylsäure	12H10-No8	1
Caelo	Salicylsäure	13B14-No1	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Salicylsäure	1913Q-01045	1
Caelo	Salicylsäure	25041304	1
Caelo	Salicylsäure	20151112-4	1
Caelo	Salicylsäure	3111J01045	1
Caelo	Salicylsäure	20111306	1
Caelo	Salicylsäure	20270312-2	1
Caelo	Salicylsäure	4010Q-01045	1
Caelo	Salicylsäure	7466	1
Fagron	Salicylsäure	RAS1135100	1
Caelo	Salicylsäure	82732109	1
Fagron	Salicylsäure	RAS1135300	1

- 32 008 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 542 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Salicylsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	100	0	56 155
Typ C	0	390	18	32 008

Die Substanz/Substanzgruppe *Salicylsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	95,5882 % (> 94,8529 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen ([Rule of Three](#) [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20015	20015	0,00	76,20
20696	20015	4,24	74,27
21760	21906	1,55	74,05
21906	21906	0,00	73,86

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Scopolaminhydrobromid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21676-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Scopolaminhydrobromid; Scopolamini hydrobromidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Scopolaminhydrob...	14278801	21676	40	1504154
Caelo	Scopolaminhydrob...	15054501	21764	40	1511156
Caelo	Scopolaminhydrob...	15054504	21925	40	20150310
Caelo	Scopolaminhydrob...	15054501	21764SI	40	1511156
Caelo	Scopolaminhydrob...	15054504	21925SI	20	20150310

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 947 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 180 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 136 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 90 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Scopolaminhydrobromid	14278801	20
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15054501	20
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15054504	20
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15054501	20
Caelo	Scopolaminhydrobromid	15054504	10

- 56 165 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Scopolaminhydrobromid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	180	0	58 136
Typ B	0	86	4	56 125
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Scopolaminhydrobromid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	95,5556 % (> 92,2222 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21676	21676	0,00	42,75
21764	21764	0,00	66,91
21925	21764	17,60	56,64

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Sildenafil Citrat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20852-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Sildenafil Citrat; Sildenafil citras

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sildenafil Citrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sildenafil Citrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Sildenafil Citrat	13F24-N03	20852	40	1402052
Fagron	Sildenafil Citrat	13J15-N01	20927	40	20131030
Euro OTC	Sildenafil Citrat	1311010-01	21621	40	20131209

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sildenafil Citrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Sildenafil Citrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Sildenafil Citrat	1311010-01	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 16 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 12 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sildenafil Citrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sildenafil Citrat	2101403	1
Gutenberg-Apotheke	Sildenafil Citrat	1311010-01	2
Caelo	Sildenafil Citrat	14074709	1
Fagron	Sildenafil Citrat	13J15-N01	2
Caelo	Sildenafil Citrat	14074707	1
Euro OTC	Sildenafil Citrat	14051402	1
Caelo	Sildenafil Citrat	14074710	1
Caelo	Sildenafil Citrat	14074714	2
Caelo	Sildenafil Citrat	14074715	2
Euro OTC	Sildenafil Citrat	17061405	1
Gehe	Sildenafil Citrat	13F24-N03	1
Euro OTC	Sildenafil Citrat	17081504	1

- 32 400 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 672 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sildenafil Citrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sildenafil Citrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	16	0	32 400

Die Substanz/Substanzgruppe *Sildenafil Citrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20852	20852	0,00	40,76
20927	20852	1,70	41,95
21621	20852	10,32	43,45

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Sojalecithin (Instantform)
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20539-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Sojalecithin (Instantform); Lecithinum e Sojae plv.

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Sojalecithin (In...	11371501	20539	40	20120105
Caelo	Sojalecithin (In...	13030504	20985	40	1404399
Caelo	Sojalecithin (In...	13279813	21523	40	20130903

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	11145311	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 17 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 14 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	14281605	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	13279806	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	11371502	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	13030506	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	12139012	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	11145311	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	11371504	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	13279804	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Sojalecithin (Instantform)	12139013	2
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	12139002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	12139001	3
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	12139008	1
Caelo	Sojalecithin (Instantform)	12139011	1

- 32 399 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 671 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sojalecithin (Instantform)* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	33	7	56 215
Typ C	0	17	0	32 399

Die Substanz/Substanzgruppe *Sojalecithin (Instantform)* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate (Spezifität)* und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate (Erkennungsrate)* bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	82,5000 % (> 75,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20539	20985	5,96	50,56
20985	20985	0,00	48,64
21523	20985	12,39	53,03

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Sorbinsäure**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20881-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Sorbinsäure; Acidum sorbicum; Acidum sorbinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Sorbinsäure	12038025	20881	40	20120315
Caelo	Sorbinsäure	13334008	21460	40	Ar-15-FG-007849-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sorbinsäure	83451259	20
Caelo	Sorbinsäure	13334008	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 61 Spektren von 51 *Apo-Ident*-Kunden aus 23 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sorbinsäure	14176209	2
Caelo	Sorbinsäure	12038016	6
Caelo	Sorbinsäure	12038025	1
Caelo	Sorbinsäure	12330608	5
Caelo	Sorbinsäure	12330618	9
PHOENIX 12.05.2014	Sorbinsäure	13334008	2
Caelo	Sorbinsäure	13334010	2
Fagron	Sorbinsäure	14176206	2
Caelo	Sorbinsäure	14176212	2
Caelo	Sorbinsäure	10305208	1
Caelo	Sorbinsäure	10120303	1
Caelo	Sorbinsäure	10305213	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Finze	Sorbinsäure	9280207	2
Gatt-Koller / Phoenix	Sorbinsäure	2575/07142914	1
Caelo	Sorbinsäure	105505	1
Caelo	Sorbinsäure	11203806	3
Caelo	Sorbinsäure	11203807	6
Caelo	Sorbinsäure	12038003	1
Noweda	Sorbinsäure	12038020	8
Fagron	Sorbinsäure	121394	1
Caelo	Sorbinsäure	13334003	1
Caelo	Sorbinsäure	5012E-01048	1
Caelo	Sorbinsäure	29071201	1

- 32 355 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 661 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sorbinsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	37	3	56 215
Typ C	0	40	21	32 355

Die Substanz/Substanzgruppe *Sorbinsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	92,5000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	65,5738 % (> 60,6557 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20881	21460	4,96	57,37
21460	21460	0,00	57,01

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Sorbitol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20075-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Sorbitol; Sorbit; Sorbitolum; Sorbitum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Sorbitol	91992409	20075	60	F 2009 000 993
Caelo	Sorbitol	11379309	20499	40	AR-12-FG-011794-01
Caelo	Sorbitol	13278217	21485	40	20130920
Euro OTC	Sorbitol	1506052	21834	40	0000010500

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 180 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 136 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sorbitol	91992409	20
Euro OTC	Sorbitol	1506052	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 65 Spektren von 23 *Apo-Ident*-Kunden aus 47 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sorbitol	11379336	2
Caelo	Sorbitol	5021307	1
Fagron	Sorbitol	12J15-N01	1
Fagron	Sorbitol	12L17-N12	3
Caelo	Sorbitol	13278216	1
Fagron	Sorbitol	13D08-N27	2
Gehe 01.09.2014	Sorbitol	13278217	1
Caelo	Sorbitol	13335307	3
Caelo	Sorbitol	14250807	1
Caelo	Sorbitol	16101303	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sorbitol	22011305	1
Fagron	Sorbitol	M721140/12L17-N12	1
Caelo	Sorbitol	4091401	1
Caelo	Sorbitol	8081402	1
Phönix 05.11.2012	Sorbitol	1112010-01	1
Caelo	Sorbitol	11379320	1
Caelo	Sorbitol	11379321	1
Caelo	Sorbitol	11379322	1
Fagron	Sorbitol	11I09-N11	1
Caelo	Sorbitol	12249108	3
Caelo	Sorbitol	12249109	1
Caelo	Sorbitol	12249110	4
Caelo	Sorbitol	12249124	1
Caelo	Sorbitol	12249139	1
Caelo	Sorbitol	12249140	1
Fagron	Sorbitol	12E30-N24	5
Caelo	Sorbitol	12L07-N12	1
Caelo	Sorbitol	13278206	1
Euro OTC	Sorbitol	1301019-01	2
GEHE 28.11.2014	Sorbitol	13278245	1
Caelo	Sorbitol	13278247	1
Caelo	Sorbitol	13335304	1
Fagron	Sorbitol	13E07-B40	2
Caelo	Sorbitol	15118902	1
Euro OTC	Sorbitol	1404007-01	2
Fagron	Sorbitol	14E21-B02	1
Caelo	Sorbitol	10383323	1
Caelo	Sorbitol	23081401	1
Caelo	Sorbitol	26071402	1
Caelo	Sorbitol	20021501	1
Caelo	Sorbitol	17011305	1
Gatt-Koller / Phoenix	Sorbitol	1718/05134013	1
Caelo	Sorbitol	23071201	1
Gatt-Koller / Phoenix	Sorbitol	1718/0513	1
Caelo	Sorbitol	11379337	1
Caelo	Sorbitol	11379332	1

- 32 351 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 638 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sorbitol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	178	2	58 136
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	61	4	32 351

Die Substanz/Substanzgruppe *Sorbitol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	98,8889 % (> 97,2222 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	93,8462 % (> 89,2308 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20075	20075	0,00	34,53
20499	20499	0,00	35,05
21485	20499	2,77	36,38
21834	21834	0,00	37,71

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Spironolacton**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21032-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Spironolacton; Spironolactonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Spironolacton	1212034-01	21032	40	1403151
Euro OTC	Spironolacton	1212034-01	21076	40	20130215

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 50 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Spironolacton	1004035-01	50

- 56 205 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 64 Spektren von 29 *Apo-Ident*-Kunden aus 37 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Spironolacton	12049130	4
Caelo	Spironolacton	13124303	4
Euro OTC	Spironolacton	1212034-01	3
Caelo	Spironolacton	13124304	4
Caelo	Spironolacton	13124309	2
Caelo	Spironolacton	13124314	1
Caelo	Spironolacton	13124315	3
Caelo	Spironolacton	13124317	2
Caelo	Spironolacton	13190309	1
Caelo	Spironolacton	10159914	1
Fagron	Spironolacton	13G03-N09	1
Caelo	Spironolacton	5013Q-03249	1
Fagron	Spironolacton	13G16-B08	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Spironolacton	140202901	1
Euro OTC	Spironolacton	1402029-01	1
Euro OTC	Spironolacton	1101013-01	2
Caelo	Spironolacton	11042602	1
Caelo	Spironolacton	11042607	2
Sanacorp	Spironolacton	11042612	1
Alliance Healthcare	Spironolacton	12049103	2
Fagron	Spironolacton	12/17-N01	1
Fagron	Spironolacton	12/17-n01	1
Caelo	Spironolacton	11G28-N03	1
Gehe	Spironolacton	12049105	3
Caelo	Spironolacton	12049109	2
Caelo	Spironolacton	12049123	2
Alliance Healthcare	Spironolacton	12049129	1
Caelo	Spironolacton	12049110	2
Caelo	Spironolacton	12049118	3
Alliance Healthcare	Spironolacton	12049119	1
Fagron	Spironolacton	12I17-N01	1
Noweda	Spironolacton	11B07-N06	2
Gehe	Spironolacton	13D12-N08	2
Fagron	Spironolacton	12J15-N04	1
Caelo	Spironolacton	2013U-03249	1
Euro OTC	Spironolacton	3513E-03249	1

- 32 352 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 647 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Spironolacton* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	50	0	56 205
Typ C	0	64	0	32 352

Die Substanz/Substanzgruppe *Spironolacton* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 88,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 90,6250 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht einget, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21032	21032	0,00	39,90
21076	21032	5,05	43,28

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20457-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi; Acaciae gummi dispersione desiccatum; Arabisches Gummi, sprühgetrocknet; Gummi arabicum dispersione desiccatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Sprühgetrocknete...	11345708	20457	40	Ar-13-FG-002496-01
Caelo	Sprühgetrocknete...	14141901	21431	80	Ar-15-FG-006809-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 145 669 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sprühgetrocknetes Arabisches...	14141901	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sprühgetrocknetes Arabisches...	11345715	1
Caelo	Sprühgetrocknetes Arabisches...	12111301	1
Caelo	Sprühgetrocknetes Arabisches...	12138607	2
Caelo	Sprühgetrocknetes Arabisches...	12372302	1
Caelo	Sprühgetrocknetes Arabisches...	12138612	1

- 32 410 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	40	0	55 105
Typ C	0	6	0	32 202

Die Substanz/Substanzgruppe *Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8313 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20457	20457	0,00	17,31
21431	21431	0,00	16,48

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Stärke
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20038-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Stärke; Amylum Maydis; Amylum Oryzae; Amylum Solani; Amylum Tritici; Kartoffelstärke; Maisstärke; Maydis amyllum; Oryzae amyllum; Reisstärke; Solani amyllum; Tritici amyllum; Weizenstärke

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Stärke* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Stärke* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Reisstärke	09F02-N03	20038	71	I 2009 000 344
Caelo	Maisstärke	91955439	20181	40	AR-12-FG-002851-01
Fagron	Weizenstärke	10015905	20199	40	AR-12-FG-002706-01

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kartoffelstärke	09352108	20244	50	P143-11
Caelo	Reisstärke	12068525	20790	40	20120327
Caelo	Kartoffelstärke	12360213	20996	30	1403494
Caelo	Weizenstärke	14023203	21447	40	20140204
Caelo	Maisstärke	13154914	21827	40	20130529
Caelo	Kartoffelstärke	14033815	21965	40	20140207
Klenk	Weizenstärke	0104A141114	21973	40	20141210
Caelo	Weizenstärke	15124707	22246	40	20150527

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 935 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 471 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Stärke*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 845 Spektren aus insgesamt 1200 Chargen von 363 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 131 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Stärke*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Reisstärke	09F02-N03	21
Caelo	Maisstärke	91955439	10
Caelo	Weizenstärke	14023203	20
Caelo	Maisstärke	13154914	20
Caelo	Kartoffelstärke	14033815	20
Klenk	Weizenstärke	0104A141114	20
Caelo	Weizenstärke	15124707	20

- 56 124 Spektren aus insgesamt 1387 Chargen von 547 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 77 Spektren von 44 *Apo-Ident*-Kunden aus 42 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Stärke*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Reisstärke	12238704	1
Klenk	Reisstärke	64A130304	8
Gutenberg-Apotheke	Reisstärke	12360216	1
Klenk	Maisstärke	64A080218	8
Caelo	Maisstärke	11179315	2
Caelo	Maisstärke	1179307	1
Caelo	Maisstärke	12238705	1
Caelo	Maisstärke	12238715	3
Bombastus	Kartoffelstärke	12214303	3
Klenk	Kartoffelstärke	94A110512	1
Caelo	Maisstärke	10061146	1
Caelo	Maisstärke	11179307	1
Caelo	Maisstärke	13154904	2
Caelo	Reisstärke	10177515	1
Caelo	Reisstärke	10177507	1
Caelo	Reisstärke	11186027	1
Klenk	Reisstärke	104A120621	7
Caelo	Reisstärke	11186026	1
Caelo	Reisstärke	12166007	1
Caelo	Reisstärke	12238714	1
Caelo	Reisstärke	12238719	1
Caelo	Reisstärke	13005905	2
Caelo	Reisstärke	200613K3	1
Klenk	Reisstärke	84A130304	1
Klenk	Reisstärke	104A130304	3
Caelo	Reisstärke	13005908	1
Caelo	Reisstärke	13305103	2
Caelo	Reisstärke	13089507	1
Caelo	Reisstärke	13305108	1
Noweda	Reisstärke	14023203	2
Caelo	Reisstärke	14011612	1
Caelo	Reisstärke	14025710	1
Caelo	Reisstärke	2212M-01115	1
Caelo	Reisstärke	16101401	1
Caelo	Reisstärke	11132406	1
Fagron	Reisstärke	12L19-N06	1
Nachprüfung	Reisstärke	3709E01116	1
Koisser	Reisstärke	WE07032013	1
Klenk	Weizenstärke	104A101116	1
Caelo	Weizenstärke	11350907	2
Caelo	Weizenstärke	11146011	1
Caelo	Weizenstärke	11350911	4

- 32 339 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 643 Chargen von 647 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Stärke* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wur-

den alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Stärke* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	471	0	57 845
Typ B	0	131	0	56 124
Typ C	0	74	3	32 287

Die Substanz/Substanzgruppe *Stärke* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,7261 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,4198 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8313 %)	96,1039 % (> 92,2078 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20038	20038	0,00	26,40
20181	20181	0,00	15,08
20199	20199	0,00	15,14
20244	20244	0,00	46,84
20790	20038	4,76	18,73
20996	20996	0,00	50,33
21447	20038	9,57	23,87
21827	20038	7,04	19,84
21965	20996	7,88	46,97
21973	20199	9,79	25,34
22246	20038	3,99	26,42

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Stearinsäure 50**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20869-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Stearinsäure 50; Acidum stearicum; Acidum stearinicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Stearinsäure 50	12241910	20869	40	AR-15-FG-007284-01
Caelo	Stearinsäure 50	14359310	21793	40	20150126
Caelo	Stearinsäure 50	14359310	21928	40	AR-16-FG-004044-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Stearinsäure 50	90574279	20
Caelo	Stearinsäure 50	14359310	20
Caelo	Stearinsäure 50	14359310	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident-Kunden*. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 12 Spektren von 9 *Apo-Ident-Kunden* aus 8 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Stearinsäure 50	12241914	1
Phoenix	Stearinsäure 50	12241915	3
Caelo	Stearinsäure 50	12241930	2
Caelo	Stearinsäure 50	1224	1
Caelo	Stearinsäure 50	11103706	1
Caelo	Stearinsäure 50	11308505	1
Caelo	Stearinsäure 50	11308514	2
Caelo	Stearinsäure 50	12241911	1

- 32 404 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 676 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Stearinsäure 50* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	58	2	56 195
Typ C	0	12	0	32 404

Die Substanz/Substanzgruppe *Stearinsäure 50* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	96,6667 % (> 91,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20869	20869	0,00	64,72
21793	21928	2,30	63,00
21928	21928	0,00	62,84

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Sulfacetamid**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20695-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Sulfacetamid; Albucid®; Sulfacetamidum; Sulfanilacetamid

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Sulfacetamid	11085910	20695	40	1402651
Euro OTC	Sulfacetamid	1312012-01	21633	40	20140117
Euro OTC	Sulfacetamid	1509018	21902	40	0000011069

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sulfacetamid	10145802	40
Euro OTC	Sulfacetamid	1312012-01	20
Euro OTC	Sulfacetamid	1509018	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 25 Spektren von 13 *Apo-Ident*-Kunden aus 12 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Sulfacetamid	1312012-01	2
Caelo	Sulfacetamid	10145802	1
Caelo	Sulfacetamid	11085911	3
EuRho/Phönix	Sulfacetamid	131201202	1
Caelo	Sulfacetamid	10145811	1
Klenk	Sulfacetamid	11085904	3
Phönix	Sulfacetamid	11085910	1
Caelo	Sulfacetamid	11085909	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sulfacetamid	11085912	2
Caelo	Sulfacetamid	11085914	2
Gehe	Sulfacetamid	1112032-01	7
Euro OTC	Sulfacetamid	1112032-02	1

- 32 391 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 672 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sulfacetamid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	70	10	56 175
Typ C	0	22	3	32 391

Die Substanz/Substanzgruppe *Sulfacetamid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	87,5000 % (> 83,7500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	88,0000 % (> 76,0000 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20695	20695	0,00	64,96
21633	21902	4,34	65,36
21902	21902	0,00	60,02

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Sulfadiazin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20753-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Sulfadiazin; Sulfadiazinum; Sulfapyrimidin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Sulfadiazin	12164101	20753	40	1402053
Caelo	Sulfadiazin	13150011	21744	40	20130708

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sulfadiazin	13150011	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sulfadiazin	11194204	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sulfadiazin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Sulfadiazin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20753	20753	0,00	89,62
21744	20753	4,53	89,22

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Sulfoguaajacol-Hydrat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20327-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Sulfoguaajacol-Hydrat; Kalii sulfuaajacolicum; Sulfoguaiacolum hydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sulfoguaajacol-Hydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sulfoguaajacol-Hydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Sulfoguaajacol-Hy...	10353605	20327	40	AR-13-FG-001235-01
Caelo	Sulfoguaajacol-Hy...	13405805	21696	30	20140108
Gatt-Koller	Sulfoguaajacol-Hy...	1156/04152115	21843	40	20150410

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sulfoguajacol-Hydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 35 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sulfoguajacol-Hydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sulfoguajacol-Hydrat	13405805	15
Gatt-Koller	Sulfoguajacol-Hydrat	1156/04152115	20

- 56 220 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sulfoguajacol-Hydrat*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Sulfoguajacol-Hydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar

ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sulfogujacol-Hydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	35	0	56 220
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Sulfogujacol-Hydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 82,8571 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20327	20327	0,00	79,73
21696	20327	21,84	80,24
21843	20327	13,06	80,12

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Tannin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20018-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Tannin; Acidum tannicum; Gallusgerbsäure; Gerbsäure; Tanninum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tannin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tannin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Tannin	81318508	20018	90	I 2009 000 302
Caelo	Tannin	12336016	21608	40	20121127
Fagron	Tannin	13H30-B03-287645	21653	40	20131011

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 170 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tannin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 146 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tannin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tannin	12336016	20
Fagron	Tannin	13H30-B03-287645	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 91 Spektren von 60 *Apo-Ident*-Kunden aus 38 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tannin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Herbasinica	Tannin	12171101	7
Caelo	Tannin	11302307	6
Caelo	Tannin	12171106	10
Caelo	Tannin	9128601	1
Caelo	Tannin	12336009	7
Hirsch	Tannin	1811209	1
Caelo	Tannin	10019007	2
Caelo	Tannin	10315107	3
Phönix	Tannin	10315110	2
Fagron	Tannin	11C09-N05	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Tannin	11G01-N08	1
Caelo	Tannin	12171103	1
Sanacorp	Tannin	12171102	1
Caelo	Tannin	12301515	1
Caelo	Tannin	12336001	12
Caelo	Tannin	12336005	1
Caelo	Tannin	12336007	2
Sanacorp	Tannin	12336011	1
Caelo	Tannin	12336013	2
Caelo	Tannin	12336014	2
Caelo	Tannin	12336016	3
Anzag, 24.10.2012	Tannin	12A27-N01	2
Fagron	Tannin	12E21-N04	4
Fagron	Tannin	12H14-N05	3
Fagron	Tannin	13B28-N08	1
Caelo	Tannin	14031919	1
Caelo	Tannin	14031918	1
Fagron	Tannin	13H30-B03-287645	1
Caelo	Tannin	13031401	1
Fagron	Tannin	160300069	1
Fagron	Tannin	14A07-B01-293468	1
Caelo	Tannin	21101305	1
Caelo	Tannin	28011502	1
Gatt-Koller / Phoenix	Tannin	3335/08134613	1
Gatt-Koller / Phoenix	Tannin	333508134613	2
Caelo	Tannin	4413I1052	1
Nachprüfung	Tannin	5210A-01052	1

- 32 325 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 649 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tannin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tannin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	170	0	58 146
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	88	3	32 325

Die Substanz/Substanzgruppe *Tannin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,4706 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	96,7033 % (> 93,4066 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20018	20018	0,00	49,39
21608	20018	15,53	50,60
21653	20018	15,58	51,28

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Taurin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20403-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Taurin; Taurinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Taurin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Taurin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Taurin	10K15-N01	20403	40	20101118
Euro OTC	Taurin	1306024-01	21108	40	20130822
Euro OTC	Taurin	1504032-01	21893	40	20150430
Euro OTC	Taurin	1504032-01	21992	40	9167

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Taurin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 50 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Taurin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Taurin	1306024-01	10
Euro OTC	Taurin	1504032-01	20
Euro OTC	Taurin	1504032-01	20

- 56 205 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 22 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Taurin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Pharmorgana	Taurin	1000140138	1
Gehe 18.06.2013	Taurin	1106088	1
Euro OTC	Taurin	1111012-01	1
El Compra Import	Taurin	1202125	2
Euro OTC	Taurin	1203018-01	3
Euro OTC	Taurin	1302016-01	5
Euro OTC	Taurin	1306024-01	6
Euro OTC	Taurin	1306024-02	2

- 32 394 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 675 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Taurin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Taurin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	50	0	56 205
Typ C	0	22	0	32 394

Die Substanz/Substanzgruppe *Taurin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 88,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 72,7273 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20403	21992	5,54	121,54
21108	21992	3,67	121,17
21893	21992	1,03	120,87
21992	21992	0,00	121,01

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Testosteron**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20961-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Testosteron; Testosteronum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Testosteron* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Testosteron* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Testosteron	1106011-01	20591	40	zu erfassen
Fagron	Testosteron	12F13-N02	20729	40	20120628
Euro OTC	Testosteron	1307001-01	20961	40	1402309
Caelo	Testosteron	13406004	21370	40	20131219

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Testosteron	13406004	21371	40	20131219
Fagron	Testosteron	15E18-B08-307772	21970	40	20150526
Caelo	Testosteron	15244906	21987	40	20150814
Euro OTC	Testosteron	1511005-01	21994	40	20151119
Euro OTC	Testosteron	1511005	22232	40	20151119-1511005
Fagron	Testosteron	15E18-B08-307772	21970SI	35	20150526
Caelo	Testosteron	15244906	21987SI	24	20150814
Euro OTC	Testosteron	1511005-01	21994SI	22	20151119
Euro OTC	Testosteron	1511005	22232SI	25	20151119-1511005

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 466 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Testosteron*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 57 850 Spektren aus insgesamt 1203 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 173 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Testosteron*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Testosteron	10F14-N01	40
Fagron	Testosteron	15E18-B08-307772	20
Caelo	Testosteron	15244906	20
Euro OTC	Testosteron	1511005-01	20
Euro OTC	Testosteron	1511005	20
Fagron	Testosteron	15E18-B08-307772	19
Caelo	Testosteron	15244906	14
Euro OTC	Testosteron	1511005-01	10
Euro OTC	Testosteron	1511005	10

- 56 082 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 34 Spektren von 17 *Apo-Ident*-Kunden aus 19 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Testosteron*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
EuRho	Testosteron	1106011-03	2
Caelo	Testosteron	12176305	3
Caelo	Testosteron	13134806	4
Caelo	Testosteron	13406004	2
Fagron	Testosteron	13G10-N03	3
Euro OTC	Testosteron	1404002-01	1
Fagron	Testosteron	13L09-B03-294148	1
Caelo	Testosteron	14201105	1
Euro OTC	Testosteron	1106011-01	2
Caelo	Testosteron	14355605	1
Euro OTC	Testosteron	1207005-02	1
Großhandel	Testosteron	12F13-N02	2
Euro OTC	Testosteron	1307001-01	5
Caelo	Testosteron	13134804	1
Großhandel	Testosteron	13610-N03	1
Haihang Industry	Testosteron	20140114-1	1
Haihang Industry	Testosteron	20140114-2	1
Caelo	Testosteron	APL00034466T	1
Caelo	Testosteron	12176301	1

- 32 382 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 665 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Testosteron* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Testosteron* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	466	0	57 850
Typ B	0	173	0	56 082
Typ C	0	33	1	32 382

Die Substanz/Substanzgruppe *Testosteron* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,7124 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 96,5318 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	97,0588 % (> 88,2353 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20591	20591	0,00	27,56
20729	22232	16,39	25,55
20961	20961	0,00	23,74
21370	22232	8,76	24,40
21371	20961	8,51	24,39
21970	22232	3,38	24,53
21987	22232	3,34	24,23
21994	22232	2,95	24,31
22232	22232	0,00	25,24

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Testosteronpropionat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20880-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Testosteronpropionat; Testosteroni propionas; Testosteronum propionicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Testosteronpropi...	12163607	20880	40	AR-15-FG-000623-01
Euro OTC	Testosteronpropi...	1109024-02	21644	40	1503607
Euro OTC	Testosteronpropi...	1511003	22230	40	20151111-1511003
Euro OTC	Testosteronpropi...	1511003	22230SI	28	20151111-1511003

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 148 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 168 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 75 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Testosteronpropionat	92454369	20
Euro OTC	Testosteronpropionat	1109024-02	20
Euro OTC	Testosteronpropionat	1511003	20
Euro OTC	Testosteronpropionat	1511003	15

- 56 180 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 104 Spektren von 51 *Apo-Ident*-Kunden aus 54 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Apomix / AHD	Testosteronpropionat	40/14	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	1109024-01	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	1109024-03	1
Caelo	Testosteronpropionat	12163612	6
Caelo	Testosteronpropionat	12163610	3
Caelo	Testosteronpropionat	12163616	3
Caelo	Testosteronpropionat	12163617	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Testosteronpropionat	13C08-N02	11
Fagron	Testosteronpropionat	13F05-N04	9
Fagron	Testosteronpropionat	13K25-B05-291974	1
Fagron	Testosteronpropionat	13K25-B05-287647	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	1409037-01	1
Fagron	Testosteronpropionat	36513M1	1
Audor Pharma	Testosteronpropionat	AP1109024-03TP	1
Caelo	Testosteronpropionat	106212376	1
Fagron	Testosteronpropionat	6081201	1
Caelo	Testosteronpropionat	612212376	1
Caelo	Testosteronpropionat	614E2376	1
Caelo	Testosteronpropionat	10235809	1
Caelo	Testosteronpropionat	903312376	1
Caelo	Testosteronpropionat	10235821	1
Fagron	Testosteronpropionat	10L03-N16	1
Finze	Testosteronpropionat	10366002	1
Fagron	Testosteronpropionat	11/12-N03	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	1103010-01	1
Phoenix	Testosteronpropionat	1109024-02	1
Caelo	Testosteronpropionat	1108212376	1
Fagron	Testosteronpropionat	11C21-N09	1
Fagron	Testosteronpropionat	11G15-N07	1
Fagron	Testosteronpropionat	11K18-N04	7
Fagron	Testosteronpropionat	12C01-N01	1
Caelo	Testosteronpropionat	12060102	3
Fagron	Testosteronpropionat	12/10-N08	1
Caelo	Testosteronpropionat	12163605	1
Caelo	Testosteronpropionat	12163607	1
Caelo	Testosteronpropionat	1263607	1
Fagron	Testosteronpropionat	12A02-N05	5
Fagron	Testosteronpropionat	12C01-N01	1
Fagron	Testosteronpropionat	12E04-N01	4
Fagron	Testosteronpropionat	12J10-N08	3
Fagron	Testosteronpropionat	12J10N-08	1
Fagron	Testosteronpropionat	12E29-N02	1
Fagron	Testosteronpropionat	13C08N02	1
Fagron	Testosteronpropionat	20121012-3	1
Caelo	Testosteronpropionat	2013U-02376	1
Fagron	Testosteronpropionat	32012M1	3
Fagron	Testosteronpropionat	24411M1	1
Fagron	Testosteronpropionat	3613M-02376	1
Euro OTC	Testosteronpropionat	970116/1	1
Anzag 21.02.2013	Testosteronpropionat	AP12E04-N01TP	3
Audor Pharma	Testosteronpropionat	AP12E04N01TP	2
Audor Pharma	Testosteronpropionat	AP12J10-N08TP	1
Audor Pharma	Testosteronpropionat	AP-12J10-N08Tp	1

- 32 312 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 631 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar

ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Testosteronpropionat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	148	0	58 168
Typ B	0	75	0	56 180
Typ C	0	104	0	32 312

Die Substanz/Substanzgruppe *Testosteronpropionat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,9459 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 94,2308 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20880	20880	0,00	8,08
21644	21644	0,00	7,02
22230	22230	0,00	8,18

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Tetracain Base**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20947-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Tetracain Base; Tetracainum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tetracain Base* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tetracain Base* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Tetracain Base	12L19-N10	20947	40	20130108
Euro OTC	Tetracain Base	1405025-01	21603	40	AR-14-FG-012475-01
Fagron	Tetracain Base	14A16-B04-292915	21650	40	20140205
Fagron	Tetracain Base	14A16-B04-292916	21659	40	20140205

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tetracain Base*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tetracain Base*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tetracain Base	10H05-N08	40
Fagron	Tetracain Base	14A16-B04292915	40
Euro OTC	Tetracain Base	1405025-01	20
Fagron	Tetracain Base	14A16-B04-292915	80
Fagron	Tetracain Base	14A16-B04-292916	20

- 56 055 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 44 Spektren von 19 *Apo-Ident*-Kunden aus 21 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tetracain Base*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Tetracain Base	12081501	1
Phönix	Tetracain Base	1312034-01	4
GEHE 04.05	Tetracain Base	1405025-01	1
Fagron	Tetracain Base	14A16-B04-290208	3
Fagron	Tetracain Base	11G12-N13	3
Caelo	Tetracain Base	14A16-B04-292916	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phoenix Goettin	Tetracain Base	14G30-B08-297306	1
Fagron	Tetracain Base	5111202	1
Fagron	Tetracain Base	11D07-N20	1
Fagron	Tetracain Base	12F29-N05	8
Phönix 19.06.2012	Tetracain Base	11L09-N03	3
Fagron	Tetracain Base	12F26-N05	1
phönix, 14.11.2012	Tetracain Base	12F-29-N05	1
Fagron	Tetracain Base	12f29-n05	1
Fagron	Tetracain Base	12H23-N07	2
Anzag 08.03.2013	Tetracain Base	12L19-N10	5
Phönix	Tetracain Base	1303018-01	1
Fagron	Tetracain Base	13D30-N11	2
Fagron	Tetracain Base	3465093	1
Fagron	Tetracain Base	14A16-B04-290209	1
Fagron	Tetracain Base	14G30-B08-297307	1

- 32 372 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 663 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tetracain Base* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tetracain Base* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	102	98	56 055
Typ C	0	31	13	32 372

Die Substanz/Substanzgruppe *Tetracain Base* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	51,0000 % (> 49,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	70,4545 % (> 63,6364 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20947	21603	2,76	68,78
21603	21603	0,00	68,97
21650	21603	8,32	67,45
21659	21603	3,37	69,09

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Tetracainhydrochlorid**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20037-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Tetracainhydrochlorid; Pantocain®; Tetracaini hydrochloridum; Tetracainum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Tetracainhydroch...	83228149	20037	40	I 2009 000 288
Caelo	Tetracainhydroch...	12019822	20924	40	20120228
Euro OTC	Tetracainhydroch...	1506040	21845	40	0000010484

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 61 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tetracainhydrochlorid	83228149	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	11A31-N15	40
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1506040	20

- 56 194 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 242 Spektren von 93 *Apo-Ident*-Kunden aus 66 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1207001-01	23
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1207001-02	11
Großhandel	Tetracainhydrochlorid	12H24-N05	15
Großhandel	Tetracainhydrochlorid	13D11-N07	12
Großhandel	Tetracainhydrochlorid	13H21-B02-286559	3
Caelo	Tetracainhydrochlorid	6093549	3
Gatt-Koller / Phoenix	Tetracainhydrochlorid	80/02140614	2
gehe	Tetracainhydrochlorid	12C22-N04	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1303012-01	14
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	130301201	4
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1310006-01	17
EuroTOC / Noweda	Tetracainhydrochlorid	131000601	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	13155706	10
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	13155710	4
Caelo	Tetracainhydrochlorid	13155711	5
euroct/gehe	Tetracainhydrochlorid	1405026-01	10
Caelo	Tetracainhydrochlorid	13K25-B04-290276	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13K25-B04-290278	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13H21-B02	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13K25-B04	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1409026-01	2
Alliance Health	Tetracainhydrochlorid	14C18-B03-293967	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	17081503	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	14C18-B03-293966	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	4827030	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	14c18d03300199	1
BASF/ Phoenix	Tetracainhydrochlorid	6093547	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	9070003	1
gehe, 03.01.2013	Tetracainhydrochlorid	10118211	2
Anzag 19.06.2012	Tetracainhydrochlorid	10118218	2
Caelo	Tetracainhydrochlorid	10118225	4
Noweda	Tetracainhydrochlorid	11/15-N12	2
Fagron	Tetracainhydrochlorid	10A29-N12	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1106035-01	4
Noweda	Tetracainhydrochlorid	1106035-02	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1110010-01	7
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	1110010-02	7
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	11110010-02	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	11C22-N04	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	11A31-N15	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	111001002	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	12019802	3
Fagron	Tetracainhydrochlorid	11I15-N12	1
Phoenix 26.03.2013	Tetracainhydrochlorid	12019809	1
Gehe 07.03.2013	Tetracainhydrochlorid	12019810	6
Caelo	Tetracainhydrochlorid	12019816	9
Caelo	Tetracainhydrochlorid	12019822	6
Noweda	Tetracainhydrochlorid	120700-02	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	12h24-n05	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	12H-N05	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	12K01-N04	7
gehe	Tetracainhydrochlorid	1303012	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13G02-N01	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13K25-B04290276	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	13q11-n07	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	212131/221630-0002	1
Caelo	Tetracainhydrochlorid	27111305	1
EuRho	Tetracainhydrochlorid	2906009V-04	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	20160812-2	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	3413U02039	1
Finze	Tetracainhydrochlorid	2906009-02	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	3913I-02039	1
Fagron	Tetracainhydrochlorid	4313E-02039	1
Euro OTC	Tetracainhydrochlorid	14G14-B08-300202	1

- 32 174 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 620 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tetracainhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	24	37	56 194
Typ C	0	213	29	32 174

Die Substanz/Substanzgruppe *Tetracainhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	39,3443 % (> 34,4262 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	88,0165 % (> 86,7769 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20037	20037	0,00	64,01
20924	21845	6,03	64,62
21845	21845	0,00	63,59

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Tetracyclinhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20044-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tetracyclinhydrochlorid; Tetracyclini hydrochloridum; Tetracyclinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Tetracyclinhydro...	09C25-N10	20044	40	I 2009 000 352
Euro OTC	Tetracyclinhydro...	1302012-01	21079	30	1411585
Caelo	Tetracyclinhydro...	13201303	21427	40	20130807
Caelo	Tetracyclinhydro...	13201303	21428	40	20130807
Euro OTC	Tetracyclinhydro...	1506012	21835	40	0000010322

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 190 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 126 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	13201303	20
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	13201303	20
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1506012	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 64 Spektren von 43 *Apo-Ident*-Kunden aus 26 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Aliance am 10.03.2014	Tetracyclinhydrochlorid	1302012-02	9
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	12353616	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1302012-01	6
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	14364604	1
Alliance Health 22.08.2...	Tetracyclinhydrochlorid	13201307	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	13F17-N03	3
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	13L10-B02-294455	1
Sanacorp	Tetracyclinhydrochlorid	100403401	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	5091202	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	21111404	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	100518-62	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1110029-01	5
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	111002901	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	1204039	2
Noweda	Tetracyclinhydrochlorid	1204039-01	4
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	12040390	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	1204039-02	11
200, 14.11.2012	Tetracyclinhydrochlorid	12138104	2
Anzag 30.04.2013	Tetracyclinhydrochlorid	12353602	2
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	120403902	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	12353603	4
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	12138106	1
Caelo	Tetracyclinhydrochlorid	12353609	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	12E10-N05	1
Fagron	Tetracyclinhydrochlorid	12J15-N05	1
Euro OTC	Tetracyclinhydrochlorid	28021315	1

- 32 352 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 658 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tetracyclinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	190	0	58 126
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	62	2	32 352

Die Substanz/Substanzgruppe *Tetracyclinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,8421 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	96,8750 % (> 92,1875 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20044	20044	0,00	37,87
21079	21079	0,00	38,80
21427	21835	5,42	37,78
21428	21835	2,72	37,29
21835	21835	0,00	39,75

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Thalidomid**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21552-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Thalidomid; Thalidomidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Thalidomid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Thalidomid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Thalidomid	14E27B04295348	21552	80	1503608
Caelo	Thalidomid	13395704	21739	40	20140207

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thalidomid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thalidomid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Thalidomid	14E27B04295348	20
Caelo	Thalidomid	13395704	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Thalidomid*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Thalidomid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Thalidomid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Thalidomid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21552	21552	0,00	44,27
21739	21552	18,89	56,44

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Theobromine, 99%**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21086-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Theobromine, 99%; Theobromine; Theobrominum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Theobromine, 99%* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Theobromine, 99%* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Alfa Aesar	Theobromine, 99%	A11861	21086	39	1404522
Roth	Theobromine, 99%	145191010	21780	40	Ar-16-FG-002141-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 79 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Theobromine*, 99%. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 237 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 25 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Theobromine*, 99%.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Alfa Aesar	Theobromine, 99%	A11861	5
Roth	Theobromine, 99%	145191010	20

- 56 230 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Theobromine*, 99%.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Theobromine*, 99% mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Theobromine*, 99% geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die

Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	79	0	58 237
Typ B	0	25	0	56 230
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Theobromine*, 99% ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,4051 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 76,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21086	21086	0,00	49,18
21780	21780	0,00	47,98

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Theophyllin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20723-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Theophyllin; Theophyllinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Theophyllin	12166316	20723	40	1402055
Caelo	Theophyllin	12341101	21740	40	20121115

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Theophyllin	12341101	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 6 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Theophyllin	12166305	3
Caelo	Theophyllin	12166315	1
Caelo	Theophyllin	12166312	1
Caelo	Theophyllin	12166311	1

- 32 410 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Theophyllin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	6	0	32 410

Die Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20723	20723	0,00	101,07
21740	20723	7,81	104,96

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20831-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat; Theophyllinum aethylendiaminum hydricum; Theophyllinum et ethylendiaminum hydricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Theophyllin-Ethy...	12145301	20831	40	20120628
Caelo	Theophyllin-Ethy...	12363708	20992	30	20130116
Caelo	Theophyllin-Ethy...	13268609	21549	40	1412133

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 110 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 206 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
ACM / Phoenix	Theophyllin-Ethylendiamin-Hy...	KNC0896J14	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung

mit *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	110	0	58 206
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20831	21549	6,17	59,80
20992	21549	4,65	54,50
21549	21549	0,00	56,58

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Thiaminchloridhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20566-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Thiaminchloridhydrochlorid; Aneurinchlorid-hydrochlorid; Aneurinum hydrochloricum; Thiamini - hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Thiaminchloridhy...	12D16-N02	20566	40	1402585
Caelo	Thiaminchloridhy...	11371302	20570	40	20120131
Caelo	Thiaminchloridhy...	14069502	21478	40	20140321
Caelo	Thiaminchloridhy...	14069502	21511	40	8986
Euro OTC	Thiaminchloridhy...	1211008-02	21647	40	20121122

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 180 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1106001-01	40
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1106001-01	40
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	10316406	40
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	14069502	20
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	14069502	20
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1211008-02	20

- 56 075 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 13 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 12 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	4071402	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	8121405	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	11061401	1
Fagron	Thiaminchloridhydrochlorid	10111401	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	12091407	1
Finze	Thiaminchloridhydrochlorid	9216114	1
Fagron	Thiaminchloridhydrochlorid	190115006	1
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1106001-01	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	11371313	1
Caelo	Thiaminchloridhydrochlorid	11371319	2
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	1211008-01	1
Euro OTC	Thiaminchloridhydrochlorid	L1305038-01	1

- 32 403 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 672 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Thiaminchloridhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	180	0	56 075
Typ C	0	12	1	32 403

Die Substanz/Substanzgruppe *Thiaminchloridhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20566	20566	0,00	41,02
20570	21511	5,99	44,33
21478	21511	5,42	43,91
21511	21511	0,00	43,77
21647	20566	10,76	41,52

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Thymol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20003-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Thymol; Thymolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Thymol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Thymol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Thymol	82563169	20003	40	I 2009 000 265
Caelo	Thymol	14025805	21469	40	20140127
Euro OTC	Thymol	1312022-02	21639	40	20131219
Euro OTC	Thymol	1510004	21943	40	20151016-1510004

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thymol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thymol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Thymol	14025805	20
Euro OTC	Thymol	1312022-02	20
Euro OTC	Thymol	1510004	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 34 Spektren von 29 *Apo-Ident*-Kunden aus 24 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Thymol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Thymol	11178716	1
Caelo	Thymol	2031503	1
Phönix	Thymol	11358610	2
Caelo	Thymol	11358607	2
Sanacorp	Thymol	1135816	1
Caelo	Thymol	11178718	1
Caelo	Thymol	11358616	2
Euro OTC	Thymol	1202028-01	1
Fagron	Thymol	12B06-N11	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Thymol	12E30-N11	1
Fagron	Thymol	12H29-N02	2
Gehe Kassel	Thymol	1312022-01	2
Fagron	Thymol	12K01-N02	2
Noweda	Thymol	12k01-no2	1
Caelo	Thymol	13288802	3
Caelo	Thymol	13147502	1
Caesar § Lorenz GmbH	Thymol	13288806	1
PHOENIX 26.03.2014	Thymol	14025802	3
Caelo	Thymol	14025805	1
Caelo	Thymol	14025809	1
Caelo	Thymol	19061303	1
Euro OTC	Thymol	20151012-1	1
Fagron	Thymol	713575	1
ACM / Herba	Thymol	KNC1166J14	1

- 32 382 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 660 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Thymol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Thymol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	34	0	32 382

Die Substanz/Substanzgruppe *Thymol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 82,3529 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen ([Rule of Three](#) [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20003	20003	0,00	53,36
21469	20003	1,75	53,76
21639	20003	6,37	50,44
21943	21943	0,00	56,11

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Tobramycinsulfat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20951-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Tobramycinsulfat; Tobramycini sulfas; Tobramycinum sulfuricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Tobramycinsulfat	12G03-N03	20951	40	1404541
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1301011-02	21624	40	1508071
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1505015-01	21832	40	8963
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1510035-01	22240	40	9202
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1510035	22252	40	20151208-1510035

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 116 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 380 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1301011-02	20
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1505015-01	20
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1510035-01	20
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1510035	20
Fagron	Tobramycinsulfat	13K15-B30-288062	120
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1505015-01	60
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1510035-01	60
Euro OTC	Tobramycinsulfat	1510035	60

- 55 875 Spektren aus insgesamt 1389 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
PHOENIX 31.01.2014	Tobramycinsulfat	1202006-01	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tobramycinsulfat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	200	0	58 116
Typ B	0	156	224	55 875
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Tobramycinsulfat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	41,0526 % (> 40,2632 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20951	20951	0,00	14,08
21624	21624	0,00	15,22
21832	21832	0,00	20,66
22240	22240	0,00	38,29
22252	22252	0,00	22,12

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Tosylchloramid-Natrium
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20133-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Tosylchloramid-Natrium; Chloramin-T; Chloraminum; Natriumsulfamidochlorid; Tosylchloramidum natricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Tosylchloramid-N...	09359512	20133	40	20091230
Caelo	Tosylchloramid-N...	13103201	20864	40	20130424
Caelo	Tosylchloramid-N...	13361602	21115	40	1407634

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13361606	60

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 36 Spektren von 18 *Apo-Ident*-Kunden aus 24 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13103206	6
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13103207	3
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13361606	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13361608	2
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	11210803	1
Phoenix goettin	Tosylchloramid-Natrium	14183509	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	11116709	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	14183505	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	11116708	1
Fagron	Tosylchloramid-Natrium	11L08-N04	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tosylchloramid-Natrium	12/22-B02-288834	1
Synopharm am 10.09.2012	Tosylchloramid-Natrium	12323607	2
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	12323608	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	12323605	2
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	12277005	2
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	12323601	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	12323606	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	12323609	2
Sanacorp	Tosylchloramid-Natrium	12H09-N01	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13103201	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13103202	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	13103210	1
PHOENIX am 12.06.2012	Tosylchloramid-Natrium	181970-0001	1
Caelo	Tosylchloramid-Natrium	1310206	1

- 32 380 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 660 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tosylchloramid-Natrium* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	36	0	32 380

Die Substanz/Substanzgruppe *Tosylchloramid-Natrium* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 83,3333 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen ([Rule of Three](#) [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20133	21115	9,63	32,64
20864	21115	11,31	29,24
21115	21115	0,00	31,74

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Tranexamsäure**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum **14.04.2016**
Berichtsnummer **20397-2016-04-14**
Ausführende Firma **HiperScan GmbH**
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Tranexamsäure; Acidum tranexamicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Tranexamsäure	11J11-N05	20397	40	AR-12-FG-010245-01
Fagron	Tranexamsäure	14C21-B08-292225	21654	40	20140331
Fagron	Tranexamsäure	14L15-B06-3000036	21727	40	AR-15-FG-008937-02

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tranexamsäure	14C21-B08-292225	20
Fagron	Tranexamsäure	14L15-B06-3000036	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tranexamsäure	12D11-N02	1
Fagron	Tranexamsäure	13G24-N21	1

- 32 414 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tranexamsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	2	0	32 414

Die Substanz/Substanzgruppe *Tranexamsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8323 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20397	20397	0,00	84,61
21654	20397	16,73	87,87
21727	21727	0,00	90,36

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Tretinoin, mikronisiert**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20474-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Tretinoin, mikronisiert; Tretinoinum; Vitamin-A-Säure

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin, mikronisiert* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin, mikronisiert* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Tretinoin, mikro...	11284703	20474	40	AR-13-FG-001228-01
Euro OTC	Tretinoin, mikro...	1402007-02	21747	40	1507085
Caelo	Tretinoin, mikro...	15028403	21757	40	1507086
Caelo	Tretinoin, mikro...	15239503	21878	20	20150717

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Tretinoin, mikro...	1510007	21940	40	0000011260
Euro OTC	Tretinoin, mikro...	1402007-02	21747SI	40	1507085
Caelo	Tretinoin, mikro...	15028403	21757SI	40	1507086
Caelo	Tretinoin, mikro...	15239503	21878SI	40	20150717
Euro OTC	Tretinoin, mikro...	1510007	21940SI	40	0000011260

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 340 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin, mikronisiert*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 976 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 301 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	09364503	41
zu erfassen	Tretinoin, mikronisiert	zu erfassen	40
Fagron	Tretinoin, mikronisiert	11A27-N01	40
Euro OTC	Tretinoin, mikronisiert	1402007-02	20
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	15028403	20
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	15239503	40
Euro OTC	Tretinoin, mikronisiert	1510007	20
Euro OTC	Tretinoin, mikronisiert	1402007-02	20
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	15028403	20
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	15239503	20
Euro OTC	Tretinoin, mikronisiert	1510007	20

- 55 954 Spektren aus insgesamt 1388 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 123 Spektren von 75 *Apo-Ident*-Kunden aus 58 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	13278102	4
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	13308004	4
Euro OTC	Tretinoin, mikronisiert	1402007-03	2
Euro OTC	Tretinoin, mikronisiert	1402007-02	1
Euro OTC	Tretinoin, mikronisiert	1402007-01	2
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	13B05-B02-287360	4
Euro OTC	Tretinoin, mikronisiert	1402007	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	14040504	2
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	14093503	2
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	14093502	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	14252702	1
Euro OTC	Tretinoin, mikronisiert	1411016-01	1
Fagron	Tretinoin, mikronisiert	14093505	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	14252710	1
Fagron	Tretinoin, mikronisiert	14D09-B04-293594	1
Noweda	Tretinoin, mikronisiert	1008021-02	2
gehe	Tretinoin, mikronisiert	11225511	2
Euro OTC	Tretinoin, mikronisiert	10429AX21	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	3041302	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	711212563	1
Euro OTC	Tretinoin, mikronisiert	1109014-02	4
FARGON	Tretinoin, mikronisiert	11a27-n01	1
Phoenix am 19.06.2012	Tretinoin, mikronisiert	11K01-N02	1
Fagron	Tretinoin, mikronisiert	11K29-N01	2
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	12023302	11
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	12102902	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	12367103	3
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	12320205	3
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	12102903	3
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	12320207	2
Sanacorp	Tretinoin, mikronisiert	12/06-N01	1
Fagron	Tretinoin, mikronisiert	12D05-N08	3
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	12I06-N01	5
Euro OTC	Tretinoin, mikronisiert	1304028-01	5
Fagron	Tretinoin, mikronisiert	12I06-N01	1
BASF/Phönix	Tretinoin, mikronisiert	1304028-02	6
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	13195002	9
Euro OTC	Tretinoin, mikronisiert	13041028-01	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	13278105	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	20120601	2
Fagron	Tretinoin, mikronisiert	13B05-B02-287361	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	12320203	2
Fagron	Tretinoin, mikronisiert	13D30-N14	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	412051/4	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	5012I-02563	1
Fagron	Tretinoin, mikronisiert	13D30-N14-3365319091	1
Kehr	Tretinoin, mikronisiert	1109014-01	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	11225506	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	11225504	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	13195008	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	12102904	2
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	12320201	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	12320204	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	12320209	3
Kehr	Tretinoin, mikronisiert	12320301	2
Sanacorp	Tretinoin, mikronisiert	12320302	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	131950002	1
Caelo	Tretinoin, mikronisiert	13278104	1

- 32 293 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 626 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin, mikronisiert* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tretinoin, mikronisiert* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	340	0	57 976
Typ B	0	300	1	55 954
Typ C	0	80	43	32 293

Die Substanz/Substanzgruppe *Tretinoin, mikronisiert* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 98,2353 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	99,6678 % (> 98,6711 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	65,0407 % (> 62,6016 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20474	20474	0,00	23,38
21747	21747	0,00	29,11
21757	21757	0,00	28,22
21878	21747	10,45	25,36
21940	21940	0,00	29,25

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Triamcinolon, mikronisiert**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20564-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Triamcinolon, mikronisiert; Triamcinolonum micronisatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon, mikronisiert* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon, mikronisiert* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Triamcinolon, mi...	12A03-N09	20564	40	1403253
Fagron	Triamcinolon, mi...	12A03-N09	20730	40	20120117
Fagron	Triamcinolon, mi...	12K07-N13	20936	40	AR-15-FG-003373-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon, mikronisiert*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon, mikronisiert*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 14 Spektren von 11 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon, mikronisiert*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triamcinolon, mikronisiert	12295210	1
Fagron	Triamcinolon, mikronisiert	12F01-N19	4
Fagron	Triamcinolon, mikronisiert	13C26-N04	2
Fagron	Triamcinolon, mikronisiert	13D30-N15	1
Fagron	Triamcinolon, mikronisiert	11D28-N04	1
Phönix	Triamcinolon, mikronisiert	NS0608M	1
Caelo	Triamcinolon, mikronisiert	12146612	1
Fagron	Triamcinolon, mikronisiert	11G26-N04	1
Fagron	Triamcinolon, mikronisiert	12A03-N09	2

- 32 402 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon, mikronisiert* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Triamcinolon, mikronisiert* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	10	4	32 402

Die Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolon, mikronisiert* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20564	20564	0,00	34,92
20730	20564	20,64	45,24
20936	20936	0,00	46,35

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Triamcinolonacetonid**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20765-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Triamcinolonacetonid; Triamcinoloni acetonidum; Triamcinolonum acetonatum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Triamcinolonacet...	12E15-N03	20765	40	1412051
Euro OTC	Triamcinolonacet...	1303001-02	20910	40	20130815
Caelo	Triamcinolonacet...	13256607	21061	40	Ar-15-FG-003755-01
Euro OTC	Triamcinolonacet...	1211013-02	21072	30	20130417

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Triamcinolonacet...	13379921	21587	40	1503634
Euro OTC	Triamcinolonacet...	1508008	21883	40	0000010792
Fagron	Triamcinolonacet...	15C19-B06-308572	21962	40	20150402
Euro OTC	Triamcinolonacet...	1508008	21883SI	10	0000010792
Fagron	Triamcinolonacet...	15C19-B06-308572	21962SI	14	20150402

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 294 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 022 Spektren aus insgesamt 1204 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 245 Spektren von 10 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triamcinolonacetonid	80890079	30
Fagron	Triamcinolonacetonid	zu erfassen	40
Fagron	Triamcinolonacetonid	12E15-N03	10
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301505	40
Fagron	Triamcinolonacetonid	13C13-N20	40
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379921	20
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1508008	20
Fagron	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-308572	20
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1508008	20
Fagron	Triamcinolonacetonid	15C19-B06-308572	5

- 56 010 Spektren aus insgesamt 1387 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 453 Spektren von 150 *Apo-Ident*-Kunden aus 157 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	3051402	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	4111408	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	7041501	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	6051401	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1206008-01	5
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1307043-01	8
EuRho/Phönix	Triamcinolonacetonid	1307043-02	6
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124805	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124808	7
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124801	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124807	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	13256608	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379904	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379903	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13256603	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379911	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379912	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379913	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379914	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13E15-N03	39
Fagron	Triamcinolonacetonid	13c13-n20	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	13I26-N11	8
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K14-B04	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K14-b04	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K14-B04-289033	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K15-B31	3
Noweda	Triamcinolonacetonid	13K15-B31-289029	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K15-B31-289027	3
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K15B31289029	1
Fargon	Triamcinolonacetonid	13K15-B31-289030	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K15-B31-289031	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	13K15B31289031	1
Phoenix	Triamcinolonacetonid	13I26-N11	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	14030009-01	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1403009-01	4
euroct/gehe	Triamcinolonacetonid	1403009	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1403009-02	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1407044-01	5
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1407044-02	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1412013-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355104	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355102	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355101	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355711	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	14355703	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	14F30-B01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	26081405	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	17061406	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1514Q2516	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	29011503	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	289027	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	29081501	1
AUDOER/ Alliance Health...	Triamcinolonacetonid	APB0544/112020T	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NT1094M	1
Audor Pharma	Triamcinolonacetonid	APB0544/112020T	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	31101414	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triamcinolonacetonid	1811211	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	3041206	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	5061205	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	5061303	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	5121302	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	9041305	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	9081305	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	9364429	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	10220340	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1110004-01	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1013I-02516	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	10220311	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1110005-01	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	10220342	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	10220341	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1107212516	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1112023-02	8
Fagron	Triamcinolonacetonid	11101208	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267707	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	111005-01	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267704	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267710	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267705	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267711	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267714	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267720	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	11267721	5
Fagron	Triamcinolonacetonid	11B22-N05	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	11K11-N10	6
Gehe	Triamcinolonacetonid	12/10-N09	9
Caelo	Triamcinolonacetonid	1201506	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	120600801	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1209040-01	2
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1209040-02	6
Caelo	Triamcinolonacetonid	120904002	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1210-n09	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1211013-01	13
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1211013-02	14
Caelo	Triamcinolonacetonid	12173701	8
Caelo	Triamcinolonacetonid	1217307	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	12173705	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	12173704	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	12173707	6
Caelo	Triamcinolonacetonid	12173710	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301501	2
Gehe	Triamcinolonacetonid	122301508	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301503	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301504	2
Noweda	Triamcinolonacetonid	12301506	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301507	6
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301508	5
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301509	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301510	4
Caelo	Triamcinolonacetonid	12301515	10
Ph.Eur.7,0	Triamcinolonacetonid	12301518	4
Kehr	Triamcinolonacetonid	1267708	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	12B08-N01	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	12E15-N03	27
Fagron	Triamcinolonacetonid	12E15/N03	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	12G6008-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Triamcinolonacetonid	12I10-N09	6
Fagron	Triamcinolonacetonid	12I10-N09	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	13021408	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	13030001-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1303001-01	3
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1303001-01	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	1303001-02	7
Fagron	Triamcinolonacetonid	13121201	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124803	3
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124804	6
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124806	2
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124809	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13256607	3
Caelo	Triamcinolonacetonid	13124810	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	13379905	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	13C13-20	1
fargon	Triamcinolonacetonid	13C13-N20	17
Fagron	Triamcinolonacetonid	13E15N03	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	13E15-No3	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	16011407	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1601312516	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	20031302	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	1802212516	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	2513M02516	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	20130912-5	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	411082-1-P	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	4613E2516	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	3212U-02516 (NP)	1
Gehe	Triamcinolonacetonid	700124-0007	1
Audor Pharma	Triamcinolonacetonid	APB0544/11101	2
Europharm/Sanacorp	Triamcinolonacetonid	B0544/111040	2
Audor Pharma	Triamcinolonacetonid	APB0544/111010T	2
Fagron	Triamcinolonacetonid	NS0571M	4
Fagron	Triamcinolonacetonid	C22H25CIN209	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NS0996M	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	NS2571M	1
Caelo	Triamcinolonacetonid	9364422	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	11N11-N10	1
Fagron	Triamcinolonacetonid	1210-N09	1
Euro OTC	Triamcinolonacetonid	130704301	1

- 31 963 Spektren von 233 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 529 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Triamcinolonacetonid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	294	0	58 022
Typ B	0	245	0	56 010
Typ C	0	448	5	31 963

Die Substanz/Substanzgruppe *Triamcinolonacetonid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,9592 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 97,5510 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	98,8962 % (> 98,2340 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20765	20765	0,00	9,64
20910	21061	4,15	7,08
21061	21061	0,00	9,50
21072	21061	1,64	10,97
21587	21587	0,00	6,43
21883	21883	0,00	8,17
21962	21587	4,69	9,34

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Triclosan**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20005-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Triclosan; Triclosanum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Triclosan* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Triclosan* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Triclosan	83452249	20005	40	I 2009 000 266
Caelo	Triclosan	13391808	21509	40	20131211
Caelo	Triclosan	14121209	21591	40	20140718
Euro OTC	Triclosan	1406032-01	21615	40	20140710
Euro OTC	Triclosan	1507041	21856	40	20150804-1507041
Euro OTC	Triclosan	1510045	22227	40	20150511-1510045

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Triclosan*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1205 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 101 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Triclosan*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triclosan	83452249	1
Caelo	Triclosan	13391808	20
Caelo	Triclosan	14121209	20
Euro OTC	Triclosan	1406032-01	20
Euro OTC	Triclosan	1507041	20
Euro OTC	Triclosan	1510045	20

- 56 154 Spektren aus insgesamt 1388 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 646 Spektren von 162 *Apo-Ident*-Kunden aus 159 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Triclosan*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Triclosan	12L06-N01	39
Gehe	Triclosan	4394083	3
Fagron	Triclosan	5846205	4
Fargon	Triclosan	4394403	1
BASF Grenzach/Noweda	Triclosan	5900346	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Triclosan	52/942	1
Fagron	Triclosan	10006226	2
Caelo	Triclosan	8081401	1
Fagron	Triclosan	11777748	1
Fagron	Triclosan	106666066	1
Caelo	Triclosan	3041408	1
Euro OTC	Triclosan	1006024-01	1
Caelo	Triclosan	10290812	1
Fagron	Triclosan	10J18-N01	2
Caelo	Triclosan	11076715	1
EuRho	Triclosan	1107030-01	5
Gehe	Triclosan	11/19-N11	1
Caelo	Triclosan	11076716	1
Caelo	Triclosan	11238002	1
Caelo	Triclosan	11238009	2
Caelo	Triclosan	11238003	2
Caelo	Triclosan	11238011	3
Caelo	Triclosan	11238014	1
Fagron	Triclosan	11A05-N13	1
Fagron	Triclosan	11D20-N10	6
Anzag am 24.05.2012	Triclosan	11d20-n10	3
Caelo	Triclosan	1125204	1
Anzag	Triclosan	11H09-N02	8
Noweda	Triclosan	11J28-N02	10
Fagron	Triclosan	11L19-N11	5
Caelo	Triclosan	12003201	5
PHOENIX am 12.06.2012	Triclosan	12003202	3
Caelo	Triclosan	12003205	10
Caelo	Triclosan	12003210	5
Phönix	Triclosan	1202018-01	3
Euro OTC	Triclosan	1202018-02	2
Euro OTC	Triclosan	120203-02	1
Gehe	Triclosan	1206034-01	3
Gehe	Triclosan	1206034-02	2
Fagron	Triclosan	1209213402	1
Euro OTC	Triclosan	1211025-01	7
Caelo	Triclosan	1214510	1
Caelo	Triclosan	12145902	2
Caelo	Triclosan	12145901	2
Mühlen-Apotheke	Triclosan	12145906	5
Caelo	Triclosan	12145907	7
Caelo	Triclosan	12145908	7
Caelo	Triclosan	12145909	7
Caelo	Triclosan	12145910	11
Caelo	Triclosan	12145917	1
Sanacorp	Triclosan	12359105	8
Caelo	Triclosan	12359104	6
Fagron	Triclosan	1214I03402	1
Caelo	Triclosan	12359106	10
Caelo	Triclosan	12359107	1
Caelo	Triclosan	12359108	7
Caelo	Triclosan	12359109	3
Caelo	Triclosan	12359110	3
Caelo	Triclosan	12359111	7
Caelo	Triclosan	12359112	5
Gehe	Triclosan	12359114	3
Fagron	Triclosan	12c21-n05	7
Fagron	Triclosan	12C21-N05	28
Fagron	Triclosan	12C21-n05	1
Fagron	Triclosan	12d02-n02	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Triclosan	12G09-N09	6
Fagron	Triclosan	12C21-N05	1
Fagron	Triclosan	12G09-no9	1
Caelo	Triclosan	12G17-N04	42
Fagron	Triclosan	12G17-n04	1
Fagron	Triclosan	12g17-n04	6
Fagron	Triclosan	12G17N04	2
Krieger	Triclosan	12g17-N04	1
Fagron	Triclosan	12G17-No4	1
Fagron	Triclosan	12L06-0003	1
Anzag 18.04.13 ek: 8.89EUR	Triclosan	12L06N01	1
Gehe	Triclosan	12L06-n01	3
Fagron	Triclosan	12L06-N01	1
Caelo	Triclosan	12L06-N01/0005900346	1
Fagron	Triclosan	13/10-N02	1
Euro OTC	Triclosan	1303011-01	5
Euro OTC	Triclosan	1307050-01	5
Caelo	Triclosan	13247805	1
Gehe	Triclosan	13247903	1
Sanacorp	Triclosan	13247904	5
Caelo	Triclosan	13247905	5
Caelo	Triclosan	13391802	2
Gehe	Triclosan	13391804	6
Caelo	Triclosan	13391807	3
Caelo	Triclosan	13391808	2
Gehe	Triclosan	13391811	1
Fagron	Triclosan	13a11n03	1
Fagron	Triclosan	13A11-N03	13
BASF Grenzach GmbH/Phönix	Triclosan	13A11-No3	1
Fagron	Triclosan	13A11-N03	1
GEHE	Triclosan	13D02-N02	73
Fagron	Triclosan	13D02N02	1
Fagron	Triclosan	13d02-N02	1
Fagron	Triclosan	13D02-N-02	1
Fagron	Triclosan	13H08-N10	20
Fagron	Triclosan	13H08N10	1
Sanacorp	Triclosan	13D02-No2	1
Fagron	Triclosan	13Do2-N02	1
Fagron	Triclosan	13D02-NOZ	1
Fagron	Triclosan	13H08-N-10	1
Fagron	Triclosan	13H09-N01	45
Fagron	Triclosan	13H09-No1	1
Fagron	Triclosan	13H09-N01	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35	5
Fagron	Triclosan	13L18-B35_289995	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289983	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289984	5
Fagron	Triclosan	13L18B35289984	1
noweda	Triclosan	13L18-B35-289985	5
Fagron	Triclosan	13L-18-B35-289985	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289986	2
Gehe	Triclosan	13L18-B35-289987	3
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289993	3
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289988	1
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289994	3
Fagron	Triclosan	13L18-B35-289995	3
Fagron	Triclosan	13L18B35-289993	1
Euro OTC	Triclosan	1401038-01	3
Fagron	Triclosan	1403217068	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Triclosan	14052101	2
Caelo	Triclosan	14052103	4
Caelo	Triclosan	14052102	5
Gehe	Triclosan	14052105	1
Gehe	Triclosan	1408024-01	1
Euro OTC	Triclosan	1406032-01	2
Euro OTC	Triclosan	140603201	1
Caelo	Triclosan	14121204	1
Caelo	Triclosan	14121207	3
Caelo	Triclosan	14121211	1
Caelo	Triclosan	14121215	1
Fagron	Triclosan	14F23-B02	1
Caelo	Triclosan	14205903	2
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295759	2
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295761	3
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295760	1
Caelo	Triclosan	16021306	1
Caelo	Triclosan	15121202	1
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295765	1
Fagron	Triclosan	14F23-B02-295764	2
Caelo	Triclosan	20021304	1
Euro OTC	Triclosan	1501032-01	2
Fagron	Triclosan	2513Q-03402	1
Fagron	Triclosan	2901313402	1
Caelo	Triclosan	23121409	1
Caelo	Triclosan	5012E-03402	1
Fagron	Triclosan	700228-0005	1
Fagron	Triclosan	C12H7C1302	1
Caelo	Triclosan	Ch:002/0913	1
Gehe	Triclosan	11/28-N02	1
Fagron	Triclosan	12G09N09	1

- 31 770 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 528 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Triclosan* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Triclosan* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	101	0	56 154
Typ C	0	634	12	31 770

Die Substanz/Substanzgruppe *Triclosan* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 94,0594 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	98,1424 % (> 97,6780 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20005	20005	0,00	60,91
21509	21856	3,34	60,18
21591	21856	2,57	60,29
21615	21856	3,87	61,08
21856	21856	0,00	59,38
22227	22227	0,00	58,34

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Trometamol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20004-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Trometamol; Trometamolium

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Trometamol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Trometamol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Trometamol	83303189	20004	40	I 2009 000 276
Fagron	Trometamol	13E22-N05	20856	40	20130709
Caelo	Trometamol	14050002	21358	40	20140220

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Trometamol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Trometamol*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 139 Spektren von 96 *Apo-Ident*-Kunden aus 54 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Trometamol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Trometamol	213E-02519	1
Gehe	Trometamol	11025103	1
Caelo	Trometamol	314Q2519	1
Caelo	Trometamol	11160714	3
Caelo	Trometamol	1001312519	1
Caelo	Trometamol	11160711	1
Caelo	Trometamol	8031301	1
Caelo	Trometamol	11160707	2
Gehe	Trometamol	11160708	1
GEHE	Trometamol	11376005	7
Caelo	Trometamol	11376006	7
Fagron	Trometamol	11H08-N05	1
Euro OTC	Trometamol	1203005-02	1
Noweda	Trometamol	12113502	3
Apotheke in Steinkuhl	Trometamol	120104/11	1
Caelo	Trometamol	12113506	5
ANZAG	Trometamol	12113512	10

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Trometamol	12113511	1
Caelo	Trometamol	12113510	1
Caelo	Trometamol	12113515	5
Fagron	Trometamol	12I27-N03	2
Fagron	Trometamol	12I27-No3	1
Fagron	Trometamol	12K14-N05	2
Fagron	Trometamol	12I27-N03	1
Fagron	Trometamol	12k14n05	1
Fagron	Trometamol	12k14no5	1
Fagron	Trometamol	13/19-B02-286158	1
Caelo	Trometamol	13051401	1
Caelo	Trometamol	13095901	8
Klenk	Trometamol	13095902	11
Caelo	Trometamol	13095905	1
Caelo	Trometamol	13095910	1
Caelo	Trometamol	13095911	11
Caelo	Trometamol	13095912	9
Caelo	Trometamol	13339103	4
Caelo	Trometamol	13339107	1
Caelo	Trometamol	13339108	7
Caelo	Trometamol	1339103	1
Fagron	Trometamol	13C08-N07	2
Fagron	Trometamol	13E22-N05	5
Fagron	Trometamol	13I19-B02	1
Fagron	Trometamol	13I19-B02-286158	1
Fagron	Trometamol	13I19-B02-286158	1
Caelo	Trometamol	18081503	1
Caelo	Trometamol	14050002	1
Caelo	Trometamol	26111201	1
Caelo	Trometamol	27111304	1
Fagron	Trometamol	286158	1
Merck	Trometamol	8386F017	1
Caelo	Trometamol	3713E-02519	1
Fagron	Trometamol	C4H11N03	1
Fagron	Trometamol	294101	1
Sanacorp	Trometamol	8386F030	1

- 32 277 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 631 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Trometamol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Trometamol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	139	0	32 277

Die Substanz/Substanzgruppe *Trometamol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8311 %)	100,0000 % (> 95,6835 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20004	20004	0,00	38,58
20856	20004	8,09	41,82
21358	20004	6,36	36,86

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Tropicamid**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20598-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Tropicamid; Tropicamidum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Tropicamid	12C26-N02	20598	40	20120413
Fagron	Tropicamid	12C26-N02	20626	40	20120413
Fagron	Tropicamid	14D23-B04-293294	21685	40	Ar-15-FG-001641-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
zu erfassen	Tropicamid	zu erfassen	40
Fagron	Tropicamid	14D23-B04-293294	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 8 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tropicamid	12F18-N06	4
Fagron	Tropicamid	20021302	1
Fagron	Tropicamid	13A30-N06	1
Fagron	Tropicamid	12104-n03	1
Fagron	Tropicamid	23071508	1

- 32 408 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tropicamid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	8	0	32 408

Die Substanz/Substanzgruppe *Tropicamid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20598	21685	7,57	72,92
20626	21685	10,78	72,42
21685	21685	0,00	67,16

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Tryptophan**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20336-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Tryptophan; L-Tryptophan Inf; Tryptophanum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Tryptophan	11G25-N02	20336	40	20110805
Fagron	Tryptophan	09L28-N03	20369	40	20091229
Fagron	Tryptophan	10I28-806	20387	40	AR-13-FG-000201-01
Fagron	Tryptophan	14B05-B32-293485	21784	40	AR-15-FG-009473-01
Euro OTC	Tryptophan	1506003	21866	40	0000010317
Euro OTC	Tryptophan	1506003	21871	40	0000010317

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 076 Spektren aus insgesamt 1206 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tryptophan	14B05-B32-293485	20
Euro OTC	Tryptophan	1506003	20
Euro OTC	Tryptophan	1506003	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 17 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Pharmorgana	Tryptophan	1000140147	1
Fagron	Tryptophan	11G25-N02	1
Caelo	Tryptophan	131046	1
Euro OTC	Tryptophan	1111044-01	1
Euro OTC	Tryptophan	1212010-01	6
Euro OTC	Tryptophan	1302021-01	1
Fagron	Tryptophan	12B14-N15	1
Euro OTC	Tryptophan	1307004-01	3
Euro OTC	Tryptophan	1404027-01	2

- 32 399 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 675 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tryptophan* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	240	0	58 076
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	17	0	32 399

Die Substanz/Substanzgruppe *Tryptophan* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20336	21866	3,07	60,16
20369	20387	1,63	58,98
20387	20387	0,00	60,10
21784	21784	0,00	60,97
21866	21866	0,00	58,53
21871	21871	0,00	59,31

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Tyrosin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 21574-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Tyrosin; L-Tyrosin; Tyrosinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Tyrosin	13G24-N22	21574	40	1411030
Euro OTC	Tyrosin	L1401037-01	21586	40	20140217

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tyrosin	10D28-N17	40
Fagron	Tyrosin	13G24-N22	20
Euro OTC	Tyrosin	L1401037-01	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tyrosin	12H09-N09	1
Euro OTC	Tyrosin	L1210050-01	1
Euro OTC	Tyrosin	L1401037	1
Dr. Behr	Tyrosin	WE14080018	1

- 32 412 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tyrosin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	73	7	56 175
Typ C	0	4	0	32 412

Die Substanz/Substanzgruppe *Tyrosin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	91,2500 % (> 87,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21574	21574	0,00	93,59
21586	21574	10,61	93,98

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Tyrothricin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20732-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Tyrothricin; Tyrothricinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Tyrothricin	12K14-N01	20732	40	1509178
Fagron	Tyrothricin	12K14-N01	21683	40	AR-15-FG-001172-01
Fagron	Tyrothricin	14A23-B05-294146	21876	40	AR-15-FG-015005-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 146 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tyrothricin	12K14-N01	20
Fagron	Tyrothricin	14A23-B05-294146	20
Fagron	Tyrothricin	12K14-N01	60
Fagron	Tyrothricin	14A23-B05-294146	46

- 56 109 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Tyrothricin	13A14-N04	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Tyrothricin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	63	83	56 109
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Tyrothricin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	43,1507 % (> 41,0959 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20732	20732	0,00	30,11
21683	21683	0,00	30,49
21876	21876	0,00	32,28

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Ubidecarenon**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20392-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Ubidecarenon; Coenzym Q10; Ubidecarenonum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Dr. Behr	Ubidecarenon	WE-11100005	20392	40	Ar-12-FG-008250-01
Euro OTC	Ubidecarenon	1205029-01	21247	40	20121009
Caelo	Ubidecarenon	14004504	21388	40	Ar-15-FG-009220-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ubidecarenon	10H19-N10	40
Caelo	Ubidecarenon	14004504	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 7 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Ubidecarenon	10H19-N-10	1
Cfm Oskar Tropitzsch	Ubidecarenon	5300001	1
Euro OTC	Ubidecarenon	1403020-02	1
Euro OTC	Ubidecarenon	L1403020-01	1
Euro OTC	Ubidecarenon	L1412004-01	1
Euro OTC	Ubidecarenon	1205029-01	1
Euro OTC	Ubidecarenon	1104003-01	1

- 32 409 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ubidecarenon* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	7	0	32 409

Die Substanz/Substanzgruppe *Ubidecarenon* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20392	20392	0,00	51,21
21247	21388	10,63	57,78
21388	21388	0,00	56,32

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Uridin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20744-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Uridin; Uridinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Uridin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Uridin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Uridin	11G07-N04	20744	55	1402481
Fagron	Uridin	13K18-B31-288497	21895	40	20131129

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 95 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Uridin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 221 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 25 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Uridin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Uridin	11G07-N04	5
Fagron	Uridin	13K18-B31-288497	20

- 56 230 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 17 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Uridin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Uridin	12091402	1
Fagron	Uridin	13D29-N06	4
Fagron	Uridin	13D29-N06	1
Fagron	Uridin	16101301	1
Fagron	Uridin	22041301	1
Fagron	Uridin	14051405	1
Phönix	Uridin	721010040	2
Audor Pharma	Uridin	AP721060040/5U	2
Audor Pharma	Uridin	AP30514U	4

- 32 399 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 675 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Uridin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Uridin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	95	0	58 221
Typ B	0	25	0	56 230
Typ C	0	16	1	32 399

Die Substanz/Substanzgruppe *Uridin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 93,6842 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 76,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20744	20744	0,00	48,66
21895	20744	4,45	46,80

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Valin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20405-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Valin; L-Valin; Valinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Valin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Valin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Valin	L1006023-01	20405	40	AR-12-FG-007776-01
Fagron	Valin	15A14-B07-307756	21953	40	9198

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Valin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Valin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Valin	11A19-N15	40
Fagron	Valin	15A14-B07-307756	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 5 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Valin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Valin	121259	1
Euro OTC	Valin	L1309029-01	1
Fagron	Valin	13B13-N05	1
Euro OTC	Valin	L1309029-02	1
Euro OTC	Valin	L1106045-01	1

- 32 411 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Valin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Valin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	49	11	56 195
Typ C	0	4	1	32 411

Die Substanz/Substanzgruppe *Valin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	81,6667 % (> 76,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8319 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20405	20405	0,00	23,50
21953	21953	0,00	21,12

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Vancomycinhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	21748-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Vancomycinhydrochlorid; Vancomycini hydrochloridum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Vancomycinhydroc...	1407047-01	21748	40	AR-15-FG-008950-01
Euro OTC	Vancomycinhydroc...	1506029	21826	40	AR-15-FG-009077-01

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	1407047-01	20
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	1506029	20
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	1407047-01	60
Euro OTC	Vancomycinhydrochlorid	1506029	60

- 56 095 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist.

Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Vancomycinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	48	112	56 095
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *Vancomycinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	30,0000 % (> 28,1250 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21748	21748	0,00	28,26
21826	21826	0,00	34,04

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Vanillin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20204-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Vanillin; Vanillinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Vanillin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Vanillin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Vanillin	10L22-N17	20204	40	Ar-12-FG-002700-01
Caelo	Vanillin	14044413	21737	40	20140227
Fagron	Vanillin	13J01-N07	21738	40	20130926
Caelo	Vanillin	15135302	21924	40	20150417

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Vanillin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 100 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Vanillin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Vanillin	07F29-N07	40
Caelo	Vanillin	14044413	20
Fagron	Vanillin	13J01-N07	20
Caelo	Vanillin	15135302	20

- 56 155 Spektren aus insgesamt 1390 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 24 Spektren von 21 *Apo-Ident*-Kunden aus 18 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Vanillin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Vanillin	12071401	1
Caesar & Loretz GmbH D-...	Vanillin	10066830	2
Fagron	Vanillin	314Q2548	1
Fagron	Vanillin	8L05-N07	1
Fagron	Vanillin	10L22-N17	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Vanillin	12079412	3
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Vanillin	12079401	1
Fagron	Vanillin	11G28-N09	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Vanillin	112901	1
Caelo	Vanillin	12h09-n06	1
Caelo	Vanillin	12079417	1
Caelo	Vanillin	12079424	1
Fagron	Vanillin	12H09-N06	3
Fagron	Vanillin	12K07-N19	1
Hedinger/Ebert	Vanillin	13A30-N10	1
Fagron	Vanillin	13I01-N07	1
Fagron	Vanillin	13J01-N07	2
Caelo	Vanillin	90961269	1

- 32 392 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 667 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Vanillin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Vanillin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	100	0	56 155
Typ C	0	23	1	32 392

Die Substanz/Substanzgruppe *Vanillin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	95,8333 % (> 83,3333 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig

geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20204	20204	0,00	49,36
21737	20204	11,06	46,34
21738	20204	11,41	45,84
21924	20204	9,73	50,41

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Wachse / Fette
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20033-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Wachse / Fette; Adeps solidus; Cacao oleum; Cera alba; Cera flava; Cetyl palmitas 15; Cetylum palmicum 15; Cetyl palmitat 15; Hartfett, pastilliert; Hartparaffin, Plätzchen; Kakaobutter; Mikrokristallines Paraffin; Natrii laurylsulfuricum; Natriumdodecylsulfat; Natriumlaurylsulfat; Oleum cacao; Paraffin, mikrokristallin; Paraffinum durum in rotulis; Paraffinum microcristallinum; Paraffinum solidum in rotulis; Pastilliertes Hartfett; Wachs, gebleicht; Wachs, gelb

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Wachs, gelb	83038199	20033	40	I 2009 000 295
Caelo	Kakaobutter	81070139	20035	85	I 2009 000 296
Caelo	Hartfett, pastil...	10158804	20174	40	20100709
Caelo	Natriumdodecylsu...	10229510	20237	40	20100819
Caelo	Hartfett, pastil...	09318225	20339	40	AR-12-FG-008588-01
Caelo	Paraffin, mikrok...	11100708	20400	40	20110407
Caelo	Hartparaffin, Pl...	11166916	20461	40	AR-13-FG-001125-01
Spinnrad	Wachs, gebleicht	1012402004	20747	40	20121101
Caelo	Cetylpalmitat 15	12331916	20865	40	1402429
Caelo	Natriumdodecylsu...	13099011	20986	40	1403108
Caelo	Hartfett, pastil...	12158122	21067	30	20120627
Caelo	Cetylpalmitat 15	13295919	21316	40	zu erfassen
Caelo	Wachs, gelb	13335507	21433	40	20131011
Caelo	Kakaobutter	13292013	21482	40	20130924
Caelo	Wachs, gebleicht	13378619	21483	20	1509364
Caelo	Hartfett, pastil...	14126203	21521	40	20140425
Caelo	Paraffin, mikrok...	14307104	21682	40	AR-15-FG-005277-01
Caelo	Hartparaffin, Pl...	13390413	21731	40	20131213
Caelo	Paraffin, mikrok...	14307106	21766	40	20141014
Caelo	Cetylpalmitat 15	14351606	21875	40	20141219
Caelo	Wachs, gebleicht	14336620	22244	40	20141125
Caelo	Wachs, gelb	15317602	22245	40	20151007

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 895 Spektren von 22 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 57 421 Spektren aus insgesamt 1189 Chargen von 359 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 545 Spektren von 17 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kakaobutter	81070139	5
zu erfassen	Cetylpalmitat 15	zu erfassen	20
Caelo	Wachs, gelb	11285001	40
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	11166911	40
Caelo	Wachs, gebleicht	10364838	40
zu erfassen	Kakaobutter	zu erfassen	50
zu erfassen	Kakaobutter	zu erfassen	50
Caelo	Wachs, gelb	13335507	20

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13411305	60
Caelo	Cetylpalmitat 15	13295919	40
Caelo	Paraffin, mikrokristallin	14307104	20
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	13390413	20
Caelo	Paraffin, mikrokristallin	14307106	20
Caelo	Cetylpalmitat 15	14351606	20
Caelo	Cetylpalmitat 15	15301703	60
Caelo	Wachs, gebleicht	14336620	20
Caelo	Wachs, gelb	15317602	20

- 55 710 Spektren aus insgesamt 1380 Chargen von 544 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 737 Spektren von 123 *Apo-Ident*-Kunden aus 286 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hartfett, pastilliert	11345905	4
Caelo	Hartfett, pastilliert	11109616	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	12158104	5
Caelo	Hartfett, pastilliert	13243411	3
Bombastus	Hartfett, pastilliert	277212	3
Caelo	Hartfett, pastilliert	13243301	4
Caelo	Hartfett, pastilliert	1909E-02328	1
Caelo	Kakaobutter	11079612	2
Anzag	Kakaobutter	11117816	3
Caelo	Kakaobutter	12040802	1
Caelo	Kakaobutter	12342003	8
Klenk	Wachs, gelb	280A130115	11
Bombastus	Wachs, gelb	267702	2
Klenk	Wachs, gelb	290A120627	4
Caelo	Wachs, gelb	12124810	6
Caelo	Wachs, gelb	12367904	6
Caelo	Wachs, gelb	12367916	5
Caelo	Wachs, gelb	12367901	14
Caelo	Wachs, gelb	12367916-3429311150	1
Caelo	Wachs, gelb	11017318	3
Fagron	Wachs, gelb	12D23-N05	2
Caelo	Wachs, gelb	13031206	6
Caelo	Wachs, gelb	1436607	1
Bombastus	Wachs, gelb	279999	1
Bombastus	Wachs, gelb	285109	1
Anzag	Cetylpalmitat 15	12018208	9
Gehe	Cetylpalmitat 15	8209646	1
Caelo	Cetylpalmitat 15	13131914	3
Caelo	Cetylpalmitat 15	13295919	9

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Cetylpalmitat 15	13131911	2
Caelo	Cetylpalmitat 15	12331916	7
Caelo	Cetylpalmitat 15	13295910	4
Caelo	Cetylpalmitat 15	11021502	1
Caelo	Cetylpalmitat 15	14060705	2
Caelo	Cetylpalmitat 15	14060706	2
Caelo	Cetylpalmitat 15	14041505	1
Caelo	Cetylpalmitat 15	14213705	1
Caelo	Cetylpalmitat 15	14213710	1
Caesar & Loretz GmbH	Cetylpalmitat 15	10068402	2
Gehe	Cetylpalmitat 15	11216007	1
Caelo	Cetylpalmitat 15	11042019	2
Caelo	Cetylpalmitat 15	12018204	2
Caelo	Cetylpalmitat 15	12018204c	1
Caelo	Cetylpalmitat 15	12018204/Int212191	1
Caelo	Cetylpalmitat 15	12018215	1
Caelo	Cetylpalmitat 15	12082901	1
Caesar/Noweda	Cetylpalmitat 15	12124811	3
Caelo	Cetylpalmitat 15	122228801/Int212191	1
Caesar/Noweda	Cetylpalmitat 15	12228801	1
Caelo	Cetylpalmitat 15	12228808	5
Caelo	Cetylpalmitat 15	12228818	5
Fagron	Cetylpalmitat 15	12C27-N07	2
Caelo	Cetylpalmitat 15	12331919	1
Fagron	Cetylpalmitat 15	12D19-N02	1
Caelo	Cetylpalmitat 15	1313190	1
Fagron	Cetylpalmitat 15	12D19-N02	1
Caelo	Cetylpalmitat 15	12D19-No2	1
Caelo	Cetylpalmitat 15	13131905	2
Caelo	Cetylpalmitat 15	13131906	8
Caelo	Cetylpalmitat 15	26071201	1
Caelo	Cetylpalmitat 15	30101301	1
Nachprüfung	Cetylpalmitat 15	3012U01241	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	13243409	2
Fagron	Hartfett, pastilliert	12G04-N18	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	13243412	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	13243418	4
Caelo	Hartfett, pastilliert	13243419	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	13243420	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	14126202	3
Caelo	Hartfett, pastilliert	14126203	2
Caelo	Hartfett, pastilliert	14126205	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	14126209	2
Caelo	Hartfett, pastilliert	14126210	2
Caelo	Hartfett, pastilliert	14126216	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	14338704	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	15111402	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	16021503	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	17041401	1
Bombastus	Hartfett, pastilliert	287287	1
Bombastus	Hartfett, pastilliert	263489	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	11109623	3
Caelo	Hartfett, pastilliert	11109617	2
Caelo	Hartfett, pastilliert	7101304	1
sanacorp	Hartfett, pastilliert	267773	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	10158813	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	11285001	2
Noweda	Hartfett, pastilliert	11345909	3
Caelo	Hartfett, pastilliert	11345917	2
Caelo	Hartfett, pastilliert	11345918	9

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hartfett, pastilliert	1135917	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	12111204	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	12158109	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	12158114	3
Caelo	Hartfett, pastilliert	12158115	8
Caelo	Hartfett, pastilliert	12158122	3
Fagron	Hartfett, pastilliert	12K01-N12	2
Gehe	Hartfett, pastilliert	13243403	8
Caelo	Hartfett, pastilliert	13243414	1
Fagron	Hartfett, pastilliert	13D10-N06	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	14126204	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	24011302	1
Bombastus	Hartfett, pastilliert	273759	1
China Medica	Hartfett, pastilliert	3244303	1
Fargon	Hartfett, pastilliert	41319264	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	B: 11109606	1
Bombastus	Hartfett, pastilliert	60084402	1
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	13109213	3
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	13109214	2
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	13109224	3
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	13390406	1
Phoenix goettingen 09.05	Hartparaffin, Plätzchen	13390415	1
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	10194101	1
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	11021202	1
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	14286517	1
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	10194106	1
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	11166911	1
Kehr	Hartparaffin, Plätzchen	11166916	1
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	11363220	3
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	11363205	1
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	11363206	1
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	12252205	2
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	12252211	4
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	12252221	2
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	13109203	3
Caelo	Kakaobutter	13140405	3
Caelo	Kakaobutter	13140404	24
Caelo	Kakaobutter	13140407	20
Caelo	Kakaobutter	13292007	8
Caelo	Kakaobutter	13292001	1
Caelo	Kakaobutter	13292012	3
Caelo	Kakaobutter	13292013	7
Caelo	Kakaobutter	14045104	21
Caelo	Kakaobutter	14123611	1
Caelo	Kakaobutter	11034719	1
Caelo	Kakaobutter	11034718	1
Euro OTC	Kakaobutter	11079604	1
Caelo	Kakaobutter	11117813	3
Caelo	Kakaobutter	11117820	1
Caelo	Kakaobutter	12040803	2
Caelo	Kakaobutter	12040807	1
Caelo	Kakaobutter	12040810	1
Caelo	Kakaobutter	12270201	2
Caelo	Kakaobutter	12270202	26
Caelo	Kakaobutter	12270203	5
Caelo	Kakaobutter	12270205	5
Caelo	Kakaobutter	12270206	11
Caelo	Kakaobutter	12270209	1
Caelo	Kakaobutter	12270210	2
Caelo	Kakaobutter	12270212	10

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag	Kakaobutter	12342004	2
Caelo	Kakaobutter	13027202	5
Caelo	Kakaobutter	13027204	4
Caelo	Kakaobutter	13027207	5
Caelo	Kakaobutter	13027221	6
Caelo	Kakaobutter	13027224	4
Caelo	Kakaobutter	13027226	3
Caelo	Kakaobutter	13027227	3
Caelo	Kakaobutter	13140401	1
Caelo	Kakaobutter	13140406	3
Caelo	Kakaobutter	13292006	1
Caelo	Kakaobutter	13292011	2
Spinnrad	Kakaobutter	512300202	1
Caelo	Kakaobutter	71326048	2
Caelo	Paraffin, mikrokristallin	14307106	1
Gehe	Natriumdodecylsulfat	14127404	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	12153010	2
Caelo	Natriumdodecylsulfat	14127411	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13411305	2
Caelo	Natriumdodecylsulfat	26031508	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13014604	2
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13014606	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13099006	2
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13099008	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	13099011	2
Caelo	Natriumdodecylsulfat	12153003	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	11220208	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	12153019	1
Caelo	Natriumdodecylsulfat	12153004	1
Caelo	Kakaobutter	13292015	1
Caelo	Kakaobutter	14304703	1
Caelo	Kakaobutter	11079607	2
Caelo	Kakaobutter	11117806	1
Caelo	Paraffin, mikrokristallin	13274303	2
Caelo	Paraffin, mikrokristallin	7111201	1
Caelo	Paraffin, mikrokristallin	7111202	1
Noweda	Paraffin, mikrokristallin	12266304	2
Phönix	Paraffin, mikrokristallin	13274301	1
Caelo	Paraffin, mikrokristallin	30101202	1
Caelo	Hartparaffin, Plätzchen	1136206	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	14126217	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	14338703	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	20071501	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	10356001	1
Fagron	Hartfett, pastilliert	12I04-N11	1
Caelo	Hartfett, pastilliert	13243416	1
Phytocomm	Hartfett, pastilliert	209314	1
Klenk	Wachs, gelb	280A120627	4
Klenk	Wachs, gelb	290A081210	1
Klenk	Wachs, gelb	280A13011A	1
Klenk	Wachs, gelb	282A120627	1
Klenk	Wachs, gelb	290A110803	1
Caelo	Wachs, gelb	4031403	1
Klenk	Wachs, gelb	290A140903	1
Caelo	Wachs, gelb	6111407	1
Finze	Wachs, gelb	10145002	1
Caelo	Wachs, gelb	10121302	1
Caelo	Wachs, gelb	10145019	1
Caelo	Wachs, gelb	10364810	1
Caelo	Wachs, gelb	10364814	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wachs, gelb	10364829	1
Kehr	Wachs, gelb	10F03-N09	1
Caelo	Wachs, gelb	10364837	1
Caelo	Wachs, gelb	110124	1
Caelo	Wachs, gelb	11017315	1
Caelo	Wachs, gelb	11101207	1
Caelo	Wachs, gelb	11285008	2
Caelo	Wachs, gelb	11285014	2
Caelo	Wachs, gelb	11285015	1
Noweda	Wachs, gelb	11308305	2
Caelo	Wachs, gelb	11308311	2
Caelo	Wachs, gelb	12041303	1
Euro OTC	Wachs, gelb	1201012-01	1
Gehe	Wachs, gelb	12079412	1
Caelo	Wachs, gelb	12091404	1
Caelo	Wachs, gelb	12124801	6
Caelo	Wachs, gelb	12124802	1
Caelo	Wachs, gelb	121248024-2015	1
Caelo	Wachs, gelb	12124805	7
Caelo	Wachs, gelb	12124806	1
Caelo	Wachs, gelb	12124807	1
Caelo	Wachs, gelb	12124812	5
Caelo	Wachs, gelb	12124814	2
Caelo	Wachs, gelb	12124816	1
Caelo	Wachs, gelb	12124817	1
Caelo	Wachs, gelb	1214812	1
Caelo	Wachs, gelb	12257002	2
Caelo	Wachs, gelb	12257004	2
Caelo	Wachs, gelb	12257009	6
Caelo	Wachs, gelb	12257012	4
Caelo	Wachs, gelb	12257022	1
Caelo	Wachs, gelb	12330116	1
Caelo	Wachs, gelb	12367910	11
Caelo	Wachs, gelb	12367911	2
Caelo	Wachs, gelb	12367912	3
Caelo	Wachs, gelb	12367915	9
Caelo	Wachs, gelb	12367921	1
Caelo	Wachs, gelb	13031201	4
PHOENIX 24.07.2014	Wachs, gelb	13001206	1
Fagron	Wachs, gelb	12K20B05287421	1
Caelo	Wachs, gelb	13031220	4
Caelo	Wachs, gelb	13031222	4
Caelo	Wachs, gelb	13031231	5
Caelo	Wachs, gelb	13031239	4
Caelo	Wachs, gelb	13051401	1
Caelo	Wachs, gelb	13061503	1
Großhandel	Wachs, gelb	13335502	8
Caelo	Wachs, gelb	13335503	4
Caelo	Wachs, gelb	13335507	2
Caelo	Wachs, gelb	13335508	1
Klenk	Wachs, gelb	13335513	4
Caelo	Wachs, gelb	13378603	1
Sanacorp	Wachs, gelb	13378619	9
Caelo	Wachs, gelb	13378640	1
Fagron	Wachs, gelb	13804-N04	1
Fagron	Wachs, gelb	13B04-N04	2
Caelo	Wachs, gelb	14189902	2
Caelo	Wachs, gelb	14189906	1
Caelo	Wachs, gelb	14189914	1
Caelo	Wachs, gelb	17011403	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wachs, gelb	15041301	1
Phoenix goettingen 08.05	Wachs, gelb	15098901	1
Caelo	Wachs, gelb	17041402	1
Caelo	Wachs, gelb	17121201	1
Caelo	Wachs, gelb	17121202	1
Caelo	Wachs, gelb	20031516	1
Caelo	Wachs, gelb	20031517	1
Caelo	Wachs, gelb	18121201	1
Caelo	Wachs, gelb	20071503	1
Caelo	Wachs, gelb	22071301	1
Bombastus	Wachs, gelb	270682	3
Caelo	Wachs, gelb	26091302	1
Caelo	Wachs, gelb	30011407	1
Caelo	Wachs, gelb	28011501	1
Caelo	Wachs, gelb	30101308	1
Caelo	Wachs, gelb	4910A-01239	1

- 31 679 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 402 Chargen von 644 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang C* aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Wachse / Fette* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	895	0	57 421
Typ B	0	444	101	55 710
Typ C	0	582	155	31 679

Die Substanz/Substanzgruppe *Wachse / Fette* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 99,3296 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	81,4679 % (> 80,9174 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	78,9688 % (> 78,5617 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20033	20033	0,00	35,70
20035	20035	0,00	67,71
20174	20339	7,38	46,15
20237	20986	5,94	36,34
20339	20339	0,00	40,94
20400	21682	5,81	37,14
20461	20461	0,00	47,06
20747	20033	4,22	36,01
20865	20865	0,00	35,95
20986	20986	0,00	37,86
21067	20339	3,39	44,40
21316	21316	0,00	19,18
21433	20033	4,66	32,14
21482	20035	6,30	54,69
21483	21483	0,00	29,27
21521	20339	16,92	33,84
21682	21682	0,00	34,55
21731	20461	19,73	38,91
21766	21682	5,01	35,60
21875	21316	5,03	34,17
22244	20033	4,47	35,83
22245	21483	10,35	32,85

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Weinsäure**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20014-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Weinsäure; Acidum tartaricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Weinsäure	90800249	20014	40	I 2009 000 303
Caelo	Weinsäure	10199711	20493	40	AR-13-FG-002958-01
Caelo	Weinsäure	12044101	20494	40	20120224

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Weinsäure	13217803	60

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 93 Spektren von 51 *Apo-Ident*-Kunden aus 65 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Weinsäure	12131	2
Caelo	Weinsäure	10b25-n05	1
Otto Fischer	Weinsäure	7020601	1
Gehe	Weinsäure	703061	1
Noweda/ Fischar	Weinsäure	702061	2
Spangropharm	Weinsäure	10073111	1
Caelo	Weinsäure	10180708	1
schubert / Phoenix	Weinsäure	1014PLV-755	1
Caelo	Weinsäure	10180713	2
Phönix	Weinsäure	1106023-01	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Weinsäure	10199713	1
Caelo	Weinsäure	10199706	1
Caelo	Weinsäure	10180714	1
Fagron	Weinsäure	1106211053	1
ANZAG am 15.05.2012	Weinsäure	1108049-01	1
Caelo	Weinsäure	11169406	1
Fagron	Weinsäure	11E24-N06	1
Fagron	Weinsäure	11E24-N060752/764	1
Noweda	Weinsäure	11G19-N08	1
Caelo	Weinsäure	1204102	1
Caelo	Weinsäure	12044101	3
Caelo	Weinsäure	12044102	3
Caelo	Weinsäure	12044103	5
Caelo	Weinsäure	12044112	1
Caelo	Weinsäure	12240402	1
Phoenix	Weinsäure	12044115	1
Caelo	Weinsäure	12240415	1
Caelo	Weinsäure	12044119	1
Caelo	Weinsäure	12286903	2
Phönix	Weinsäure	12286904	1
Caelo	Weinsäure	12286906	4
Caelo	Weinsäure	12286911	1
Caelo	Weinsäure	12286927	1
Caelo	Weinsäure	12286929	1
Caelo	Weinsäure	12286932	1
Caelo	Weinsäure	12286924	1
Caelo	Weinsäure	12286934	1
Fagron	Weinsäure	12H02-N07	3
Fagron	Weinsäure	12K16-N02	1
Caelo	Weinsäure	13116306	3
Caelo	Weinsäure	12H02-n07	1
Caelo	Weinsäure	13116307	1
Anzag	Weinsäure	13116308	5
Caelo	Weinsäure	13217806	2
Fagron	Weinsäure	1325-B01-285488	1
Gehe	Weinsäure	1325-B01-285487	1
Fagron	Weinsäure	13B15-N01	4
Fagron	Weinsäure	13B15N01	1
GEHE 14.04.2014	Weinsäure	13G03-N14	2
Fagron	Weinsäure	13I25-B01-285488	1
Fagron	Weinsäure	13I25-B01-285488	1
Fagron	Weinsäure	13I25-B01-294095	1
Caelo	Weinsäure	14054521	1
Caelo	Weinsäure	15045302	1
Fagron	Weinsäure	2405211053	1
Caelo	Weinsäure	17091402	1
Fagron	Weinsäure	20151112-2	1
Fagron	Weinsäure	2414E1053	1
Fagron	Weinsäure	2513M01053	1
Gatt-Koller / Phoenix	Weinsäure	3334/08131514	1
Gehe	Weinsäure	7284696	1
Caelo	Weinsäure	9494239	1
Fagron	Weinsäure	10024	1

- 32 323 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 621 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Weinsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	60	0	56 195
Typ C	0	87	6	32 323

Die Substanz/Substanzgruppe *Weinsäure* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 90,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	93,5484 % (> 90,3226 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20014	20014	0,00	40,86
20493	20493	0,00	45,03
20494	20014	2,63	40,07

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Wollwachsalkohole**
Substanzklasse **Arzneistoffe Fest**
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20495-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Wollwachsalkohole; Alchoholes adipis lanae; Alchoholes Lanae; Wollwachsalkohole (pestizidarm)

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Wollwachsalkohole	11214708	20495	40	AR-13-FG-001851-01
Caelo	Wollwachsalkohole	13380601	21520	40	1412037

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 7 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 7 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wollwachsalkohole	13071502	1
Caelo	Wollwachsalkohole	12340505	1
Caelo	Wollwachsalkohole	11011401	1
Caelo	Wollwachsalkohole	13083906	1
Caelo	Wollwachsalkohole	23101408	1
Caelo/ Noweda	Wollwachsalkohole	13380601	1
Caelo	Wollwachsalkohole	13083912	1

- 32 409 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 677 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Wollwachsalkohole* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	5	2	32 409

Die Substanz/Substanzgruppe *Wollwachsalkohole* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20495	20495	0,00	36,27
21520	21520	0,00	39,02

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Xylitol**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20994-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Xylitol; Xylit; Xylitolum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Xylitol* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Xylitol* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Xylitol	14G04-B04-298356	21754	40	AR-15-FG-008046-01
Caelo	Xylitol	14068206	21755	40	20140317
Caelo	Xylitol	15135405	22248	40	20150417
Fagron	Xylitol	14G04-B04-303524	22254	40	20140919

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Xylitol*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 156 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 200 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Xylitol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dr. Pfeifer	Xylitol	zu erfassen	40
Dr. Pfeifer	Xylitol	10BIZU130702	40
Dr. Pfeifer	Xylitol	130610	40
Fagron	Xylitol	14G04-B04-298356	20
Caelo	Xylitol	14068206	20
Caelo	Xylitol	15135405	20
Fagron	Xylitol	14G04-B04-303524	20

- 56 055 Spektren aus insgesamt 1388 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Xylitol*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Xylitol	13230305	1
Caelo	Xylitol	14061401	1
Caelo	Xylitol	12039003	1
Caelo	Xylitol	13230302	1

- 32 412 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 680 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Xylitol* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Xylitol* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	160	0	58 156
Typ B	0	200	0	56 055
Typ C	0	4	0	32 412

Die Substanz/Substanzgruppe *Xylitol* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
21754	21754	0,00	21,64
21755	21754	6,55	37,73
22248	21754	6,76	37,25
22254	21754	1,99	22,55

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Xylometazolinhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20025-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Xylometazolinhydrochlorid; Xylometazolini hydrochloridum; Xylometazolinum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]

Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]

AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Xylometazolinhyd. ...	91206209	20025	40	I 2009 000 289
Caelo	Xylometazolinhyd. ...	13344901	21516	40	1501655
Caelo	Xylometazolinhyd. ...	13344901	21517	40	20131119
Fagron	Xylometazolinhyd. ...	13I18-B03-295481	21722	40	AR-15-FG-007785-01

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Xylometazolinhyd...	14K19-B05-305006	21927	40	20141128
Caelo	Xylometazolinhyd...	13344901	21517SI	40	20131119
Fagron	Xylometazolinhyd...	14K19-B05-305006	21927SI	40	20141128

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 036 Spektren aus insgesamt 1207 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 120 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	13344901	20
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	13344901	20
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	13I18-B03-295481	20
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	14K19-B05-305006	20
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	13344901	20
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	14K19-B05-305006	20

- 56 135 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 39 Spektren von 34 *Apo-Ident*-Kunden aus 21 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	2031502	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	13171202	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	13344908	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	9276404	1
Noweda	Xylometazolinhydrochlorid	12027902	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	9278404	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	10118821	2
Gehe	Xylometazolinhydrochlorid	10118802	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	10118805	1
Anzag	Xylometazolinhydrochlorid	12027911	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12027906	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	1207906	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12287201	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12287203	9
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12287210	6
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12287204	2
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12287213	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	12287212	1
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	12G31-N01	1
Fagron	Xylometazolinhydrochlorid	13171203	1
Caelo	Xylometazolinhydrochlorid	24111202	1

- 32 377 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 663 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Xylometazolinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	280	0	58 036
Typ B	0	120	0	56 135
Typ C	0	37	2	32 377

Die Substanz/Substanzgruppe *Xylometazolinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	94,8718 % (> 87,1795 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20025	20025	0,00	17,00
21516	21516	0,00	16,92
21517	21516	3,36	16,68
21722	21722	0,00	17,35
21927	21722	5,92	17,27

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Xylose**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20517-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Xylose; Xylosum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Xylose* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Xylose* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	Xylose	11L09-N11	20517	40	AR-13-FG-008658-01
Caelo	Xylose	14218902	21606	40	AR-14-FG-013086-01
Fagron	Xylose	13A31-B40-292395	21763	40	20140407

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Xylose*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 80 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Xylose*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Xylose	13133402	40
Caelo	Xylose	14218902	20
Fagron	Xylose	13A31-B40-292395	20

- 56 175 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 23 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Xylose*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Xylose	5031501	1
Gehe	Xylose	1000110821	1
Fagron	Xylose	80414PJK01	1
Eigenherstellung	Xylose	80414HJK01	1
Fagron	Xylose	10121401	1
Gehe	Xylose	11J06-N01	1
Caelo	Xylose	11031501	1
Caelo	Xylose	13133404	2
Caelo	Xylose	12120102	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Xylose	xrf12020201	4
Caelo	Xylose	12120101	1
Fagron	Xylose	28111405	1
Phoenix Goettin	Xylose	13133422	1
Phoenix 20.06.2014	Xylose	13A31-B04-292396	1
Caelo	Xylose	13133414	2
Fagron	Xylose	13133415	1

- 32 393 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 668 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Xylose* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Xylose* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	80	0	56 175
Typ C	0	23	0	32 393

Die Substanz/Substanzgruppe *Xylose* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	100,0000 % (> 73,9130 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20517	20517	0,00	55,85
21606	21606	0,00	60,30
21763	21606	8,30	56,05

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Zinkacetat-Dihydrat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20398-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Zinkacetat-Dihydrat; Zinci acetat dihydricus; Zincum aceticum purum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Zinkacetat-Dihyd. ...	10302505	20398	40	Ar-13-FG-001886-01
Caelo	Zinkacetat-Dihyd. ...	11354901	20492	40	20111222

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	11354902	40

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 7 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fiebig	Zinkacetat-Dihydrat	211172/2	1
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	12316403	2
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	12134801	1
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	12134803	2
Caelo	Zinkacetat-Dihydrat	71359347	1

- 32 409 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 679 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Zinkacetat-Dihydrat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	7	0	32 409

Die Substanz/Substanzgruppe *Zinkacetat-Dihydrat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8318 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20398	20398	0,00	47,08
20492	20398	17,07	54,95

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Zinkgluconat**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20379-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Zinkgluconat; Zinci gluconas; Zincum gluconicum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Zinkgluconat	1111002-01	20379	40	AR-12-FG-008661-01
Euro OTC	Zinkgluconat	1407033-02	21709	40	20140902
Euro OTC	Zinkgluconat	1508007	21882	40	0000010791

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 40 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Zinkgluconat	1407033-02	20
Euro OTC	Zinkgluconat	1508007	20

- 56 215 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Zinkgluconat	1312010-01	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit

diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Zinkgluconat* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	40	0	56 215
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *Zinkgluconat* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20379	20379	0,00	30,13
21709	20379	4,99	24,66
21882	21882	0,00	26,97

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	(R,S)-Epinephrinhydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20929-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

(R,S)-Epinephrinhydrochlorid; Adrenalinum racemici hydrochloridum; D,L-Adrenalinhydrochlorid

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe (R,S)-Epinephrinhydrochlorid werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis zur Identifizierung von (R,S)-Epinephrinhydrochlorid: Nach Einschätzung des BfArM ist Epinephrin und seine Salze als "bedenkliches Arzneimittel" im Sinne des § 5 AMG eingestuft. Bedenkliche Arzneistoffe dürfen nicht in Verkehr gebracht werden und nicht an anderen Menschen angewendet werden! Für diese Substanzen ist daher keine Monographie für eine Identitätsprüfung verfügbar.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe (R,S)-Epinephrinhydrochlorid sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	(R,S)-Epinephrin...	12H08-N03	20929	40	kein Zertifikat beschaffbar
Fagron	(R,S)-Epinephrin...	14A22-B05-291560	21567	40	kein Zertifikat beschaffbar

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe (R,S)-*Epinephrinhydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 20 Spektren von 1 Referenzprobe der Substanz/Substanzgruppe (R,S)-*Epinephrinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	(R,S)-Epinephrinhydrochlorid	14A22-B05-291560	20

- 56 235 Spektren aus insgesamt 1393 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1 Spektrum von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Charge der Substanz/Substanzgruppe (R,S)-*Epinephrinhydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	(R,S)-Epinephrinhydrochlorid	2021503	1

- 32 415 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 683 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *(R,S)-Epinephrinhydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *(R,S)-Epinephrinhydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	20	0	56 235
Typ C	0	1	0	32 415

Die Substanz/Substanzgruppe *(R,S)-Epinephrinhydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9796 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8331 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20929	20929	0,00	59,68
21567	21567	0,00	61,11

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **3,4-Diaminopyridin**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20317-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

3,4-Diaminopyridin; 3,4-Diaminopyridinum; Amifampridin; Amifampridinum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *3,4-Diaminopyridin* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *3,4-Diaminopyridin* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	3,4-Diaminopyridin	10J14-N21	20317	40	AR-13-FG-000195-01
Fagron	3,4-Diaminopyridin	13F05-N01	20901	40	20130606
Inresa	3,4-Diaminopyridin	0631350001	21781	40	8899

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *3,4-Diaminopyridin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet.
- 58 196 Spektren aus insgesamt 1208 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 61 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *3,4-Diaminopyridin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	3,4-Diaminopyridin	10J14-N21	40
Fagron	3,4-Diaminopyridin	13F05-N01	1
Inresa	3,4-Diaminopyridin	0631350001	20

- 56 194 Spektren aus insgesamt 1391 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 23 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 14 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *3,4-Diaminopyridin*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
inresa	3,4-Diaminopyridin	58010001	2
Inresa	3,4-Diaminopyridin	580710001	4
Inresa	3,4-Diaminopyridin	508670001	1
Fagron	3,4-Diaminopyridin	11/14-N03	1
Fagron	3,4-Diaminopyridin	11K07-N02	1
Caelo	3,4-Diaminopyridin	13f05-n01	1
Gehe	3,4-Diaminopyridin	13F07-N07	1
Fagron	3,4-Diaminopyridin	13F07-N07	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	3,4-Diaminopyridin	13L12-M03	1
Fagron	3,4-Diaminopyridin	13L12-M06	2
Fagron	3,4-Diaminopyridin	13K14-M01	1
Fagron	3,4-Diaminopyridin	14H11-B06	3
Fagron	3,4-Diaminopyridin	15B20-B02	2
Fagron	3,4-Diaminopyridin	14H11-B06-298447	2

- 32 393 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 671 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *3,4-Diaminopyridin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *3,4-Diaminopyridin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	120	0	58 196
Typ B	0	59	2	56 194
Typ C	0	20	3	32 393

Die Substanz/Substanzgruppe *3,4-Diaminopyridin* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	96,7213 % (> 91,8033 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8316 %)	86,9565 % (> 73,9130 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20317	20317	0,00	38,32
20901	21781	6,90	37,16
21781	21781	0,00	36,89

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe	5-Aminolevulinsäurehydrochlorid
Substanzklasse	Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum	14.04.2016
Berichtsnummer	20371-2016-04-14
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

5-Aminolevulinsäurehydrochlorid; Acidi aminolevulinici hydrochloridum; Acidum aminolaevulinicum hydrochloricum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	5-Aminolevulinsä...	11I30-N01	20371	40	AR-12-FG-007021-01
Fagron	5-Aminolevulinsä...	13K27-N02	21339	40	20131125

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1209 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 0 Spektren von 0 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid*.
- 56 255 Spektren aus insgesamt 1394 Chargen von 551 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 13 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 10 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydrochlo...	13017403	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydrochlo...	13K27-N02	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydrochlo...	7447	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydrochlo...	11355616	1
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydrochlo...	12093205	2
Caelo	5-Aminolevulinsäurehydrochlo...	13017402	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydrochlo...	11I30-N01	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydrochlo...	13C19-N05	3
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydrochlo...	13H13-N07	1
Fagron	5-Aminolevulinsäurehydrochlo...	13J29-N03	1

- 32 403 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 674 Chargen von 650 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren

Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierungsspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	0	0	56 255
Typ C	0	11	2	32 403

Die Substanz/Substanzgruppe *5-Aminolevulinsäurehydrochlorid* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9794 %)	k.A. (k.A.)
Typ C	100,0000 % (> 99,8317 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20371	20371	0,00	101,74
21339	20371	11,23	104,00

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 1.0-2016-04-13

Validierte Substanz/Substanzgruppe **5-Fluorouracil**
Substanzklasse Arzneistoffe Fest
Berichtsdatum 14.04.2016
Berichtsnummer 20959-2016-04-14
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

5-Fluorouracil; 5-Fluorouracilum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *5-Fluorouracil* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-5416-7 *Europäisches Arzneibuch 8. Ausgabe, Grundwerk 2014* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004.01 *Arbeitsanweisung Datenbank-Validierung Apo-Ident*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *5-Fluorouracil* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Fagron	5-Fluorouracil	13F19-N03	20959	40	1402308
Fagron	5-Fluorouracil	13F19-N03	21728	40	20130724

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 146 987 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *5-Fluorouracil*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet.
- 58 236 Spektren aus insgesamt 1210 Chargen von 366 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Ausführung der Messung durch die *HiperScan GmbH*.

- 60 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *5-Fluorouracil*.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	5-Fluorouracil	09D28-N12	40
Fagron	5-Fluorouracil	13F19-N03	20

- 56 195 Spektren aus insgesamt 1392 Chargen von 550 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren von unabhängigen Proben, die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die Ausführung der Messung erfolgt durch *Apo-Ident*-Kunden. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *5-Fluorouracil*.
- 32 416 Spektren von 234 *Apo-Ident*-Kunden aus 13 684 Chargen von 651 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ C* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang C](#) aufgelistet.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob die Substanz/Substanzgruppe *5-Fluorouracil* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *5-Fluorouracil* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	80	0	58 236
Typ B	0	30	30	56 195
Typ C	0	0	0	32 416

Die Substanz/Substanzgruppe *5-Fluorouracil* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9862 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9795 %)	50,0000 % (> 45,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,8315 %)	k.A. (k.A.)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (**Rule of Three** [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
20959	20959	0,00	105,22
21728	20959	58,14	99,19

Solche Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

Anhang A: Zusätzliche Kalibrierproben (Typ A)

In die Generierung des [chemometrischen Modells](#) gehen auch Spektren von Substanzen ein, die nicht mit diesem Modell identifiziert werden können. Dies hat den Zweck, dass Substanzen, die das Modell nicht erkennen soll, auch sicher abgewiesen werden. Die Spektren dieser Proben gehen als *Typ A* in die Validierung ein. Sie wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen.

Die Proben stammen aus 102 Chargen. Daran wurden 3984 Spektren aufgenommen. Die Kalibrierspektren von Substanzen, die mit dem Modell identifiziert werden können, sind bei den einzelnen Substanzen jeweils im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet und tauchen in dieser Liste nicht noch einmal auf.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
abcr GmbH	Dimercaptobernst...	1005874	39	beim Lieferant
abcr GmbH	Glycyrrhizinsäure	1222024	40	beim Lieferant
Caelo	Amfetaminsulfat	13344603	40	0814J-03361
Caelo	Amfetaminsulfat	13344603	40	0814J-03361
Caelo	Buprenorphinhydr...	10242705	30	nicht erforderlich
Caelo	Buprenorphinhydr...	12172908	40	0814I-07774
Caelo	Buprenorphinhydr...	12172908	40	0814I-07774
Caelo	Cocainhydrochlorid	13259305	40	0814J-01278
Caelo	Cocainhydrochlorid	13259305	40	0814J-01278
Caelo	Codeinphosphat-H...	13071504	40	0814J-01279
Caelo	Codeinphosphat-H...	11234808	30	nicht erforderlich
Caelo	Codeinphosphat-H...	13071504	40	0814J-01279
Caelo	Dihydrocodeinhyd...	12142506	40	0914B-03065
Caelo	Dihydrocodeinhyd...	13267601	40	0914A-03065
Caelo	Dihydrocodeinhyd...	10223612	30	nicht erforderlich
Caelo	Dihydrocodeinhyd...	13267601	40	0914A-03065
Caelo	Dihydrocodeinhyd...	12142506	40	0914B-03065
Caelo	Hydromorphonhydr...	13267702	40	0914A-01334
Caelo	Hydromorphonhydr...	11029713	30	nicht erforderlich
Caelo	Hydromorphonhydr...	13267702	40	0914A-01334
Caelo	Hydromorphonhydr...	10157908	60	nicht erforderlich
Caelo	Methadonhydrochl...	12344818	40	0914E-02949
Caelo	Methadonhydrochl...	12344818	40	0914E-02949
Caelo	Methadonhydrochl...	11043910	30	zu erfassen
Caelo	Midazolamhydroch...	12215811	40	0914E-03538
Caelo	Midazolamhydroch...	12215811	40	0914E-03538
Caelo	Midazolamhydroch...	11184701	29	nicht erforderlich
Caelo	Morphinhydrochlo...	13349505	40	0914F-01879
Caelo	Morphinhydrochlo...	13125207	40	0914E-01879
Caelo	Morphinhydrochlo...	13125207	40	0914E-01879
Caelo	Morphinhydrochlo...	13349505	40	0914F-01879
Caelo	Morphinsulfat	12153212	40	0914F-07776
Caelo	Morphinsulfat	11333103	40	0914E-07776
Caelo	Morphinsulfat	11333103	40	0914E-07776
Caelo	Morphinsulfat	12153212	40	0914F-07776
Caelo	Oxycodonhydrochl...	12034515	40	0914F-07734
Caelo	Oxycodonhydrochl...	12268908	40	0914E-07734
Caelo	Oxycodonhydrochl...	12034515	40	0914F-07734
Caelo	Oxycodonhydrochl...	09190426	30	nicht erforderlich
Caelo	Oxycodonhydrochl...	12268908	40	0914E-07734
Caelo	Phenobarbital	11045503	30	nicht erforderlich
Caelo	Phenobarbital	12173202	40	0914E-01040
Caelo	Phenobarbital	12173202	40	0914E-01040
Dr. Behr	Glycyrrhizinsäure	28061501	30	beim Lieferant
Dr. Behr	L-Carnitin Hydro...	WE11030091	40	beim Lieferant
Dr. Behr	L-Carnitin Hydro...	1520081202	40	beim Lieferant
Dr. Behr	L-Carnitintartrat	WE11060069	40	beim Lieferant
Euro OTC	Griffonia Seed E...	1205027	40	beim Lieferant

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	L-Carnitintartrat	1302017-01	40	beim Lieferant
Fagron	Amfetaminsulfat	13G08-N11	40	0814K-03361
Fagron	Amfetaminsulfat	13G08-N11	40	0814K-03361
Fagron	Barbital-Natrium	12F27-N02	40	0814I-07775
Fagron	Barbital-Natrium	12F27-N02	40	0814I-07775
Fagron	Cocainhydrochlorid	13I17-N02	40	0814I-01278
Fagron	Cocainhydrochlorid	13I17-N02	40	0814I-01278
Fagron	Codein Monohydrat	12C05-N05	30	0814I-01280
Fagron	Codein Monohydrat	12C05-N05	40	0814I-01280
Fagron	Codeinphosphat-H...	13C11-N10	40	0814I-01279
Fagron	Codeinphosphat-H...	13C11-N10	36	0814I-01279
Fagron	Dexamfetaminsulfat	13I23-N01	40	0814M-03582
Fagron	Dexamfetaminsulfat	13I23-N01	40	0814M-03582
Fagron	Dihydrocodeinhyd...	13H19-N03	40	0914C-03065
Fagron	Dihydrocodeinhyd...	13H19-N03	40	0914C-03065
Fagron	Fentanylcitrat	13G30-N06	40	0814M-07678
Fagron	Fentanylcitrat	13G30-N06	40	0814M-07678
Fagron	Hydromorphonhydr...	13E16-N02	40	0914B-01334
Fagron	Hydromorphonhydr...	13E16-N02	40	0914B-01334
Fagron	Methadonhydrochl...	13J24-B06	40	0914F-02949
Fagron	Methadonhydrochl...	13J24-B06	40	0914F-02949
Fagron	Midazolam	13K05-N01	40	0914E-07393
Fagron	Midazolam	13K05-N01	40	0914E-07393
Fagron	Midazolamhydroch...	13E22-N09	40	0914F-03538
Fagron	Midazolamhydroch...	13E22-N09	40	0914F-03538
Fagron	Morphinhydrochlo...	13G08-N04	40	0914G-01879
Fagron	Morphinhydrochlo...	13G08-N04	40	0914G-01879
Fagron	Morphinsulfat	13J07-N04	40	0914G-07776
Fagron	Morphinsulfat	13J07-N04	40	0914G-07776
Flora Apothek...	Amygdalin	13121802	40	1405619
Flora Apothek...	Calciumcolaminph...	14384	40	beim Lieferant
Flora Apothek...	Glycyrrhizinsäure	11592	40	beim Lieferant
Safic-Alcan	Amygdalin	11082101	40	beim Lieferant
sanherb	Griffonia Seed E...	G-S100915	40	beim Lieferant
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	67002	30	nicht erforderlich
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	67002	40	0814I-03361
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	67002	40	0814I-03361
Th. Geyer	Calciumcolaminph...	260EXP1016	40	beim Lieferant
Th. Geyer	Cocainhydrochlorid	60145	40	0814K-01278
Th. Geyer	Cocainhydrochlorid	60145	40	0814K-01278
Th. Geyer	Codeinphosphat-H...	67038	40	0814K-01279
Th. Geyer	Codeinphosphat-H...	67038	40	0814K-01279
Th. Geyer	Dihydrocodeinhyd...	67035	40	0914D-03065
Th. Geyer	Dihydrocodeinhyd...	67035	40	0914D-03065
Th. Geyer	Methadonhydrochl...	67033	40	0914G-02949
Th. Geyer	Methadonhydrochl...	67047	40	0914H-02949
Th. Geyer	Methadonhydrochl...	67033	40	0914G-02949
Th. Geyer	Methadonhydrochl...	67047	40	0914H-02949
Th. Geyer	Mg-Ca-K-colaminp...	117EXP1016	40	beim Lieferant
Th. Geyer	Mg-Ca-K-colaminp...	117EXP1016	40	beim Lieferant
Th. Geyer	Morphinhydrochlo...	67036	40	0914H-01879
Th. Geyer	Morphinhydrochlo...	67036	40	0914H-01879
Th. Geyer	Phenobarbital	67045	40	0914F-01040
Th. Geyer	Phenobarbital	67045	40	0914F-01040

Anhang B: Zusätzliche Validierproben (Typ B)

In die Validierung gehen notwendigerweise auch Spektren von Substanzen ein, die nicht mit diesem Modell identifiziert werden können. Auf diese Weise wird überprüft, dass das Modell auch unbekannte Substanzen abweist. Die Spektren dieser Proben wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie werden dem *Typ B* zugeordnet. Darunter befinden sich auch die Kalibrierspektren von anderen Modellen.

Die Proben stammen aus 711 Chargen. Daran wurden 26 952 Spektren aufgenommen. Die Spektren, die an unabhängigen Proben von Substanzen aufgenommen wurden, die mit dem Modell identifiziert werden können, sind bei den einzelnen Substanzen jeweils im Abschnitt *Typ B* aufgelistet und tauchen in dieser Liste nicht noch einmal auf.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
abcr GmbH	Amygdalin	1310927	40	nicht erforderlich
abcr GmbH	Amygdalin	1310579	40	nicht erforderlich
AppliChem	Papain	1G000215	40	1407433
Audor	Dithranol	zu erfassen	49	AR-12-FG-003000-01
Aurica	Rosmarinblätter,...	521306257	60	nicht erforderlich
Biogenerics	Dimercaptobernst...	121115	40	1407637
Biogenerics	Dimercaptobernst...	100805	40	beim Lieferant
Bombastus	Bitterer Fenchel	289870	60	AR-15-FG-008161-01
Bombastus	Eichenrinde, ges...	00254077	40	nicht erforderlich
Bombastus	Maisgriffel, ges...	274920	40	nicht erforderlich
Bombastus	Tang, geschn.	272383	40	1406341
Caelo	Aluminiumchlorid...	10026113	40	nicht erforderlich
Caelo	Aluminiumkaliums...	12144605	40	beim Lieferant
Caelo	Aluminiumkaliums...	10079208	40	beim Lieferant
Caelo	Aluminiumoxid, w...	13119121	40	nicht erforderlich
Caelo	Aluminiumoxid, w...	12163019	40	nicht erforderlich
Caelo	Amfetaminsulfat	13344603	20	0814J-03361
Caelo	Amfetaminsulfat	13344603	5	entfällt
Caelo	Ammoniumchlorid	12356101	40	nicht erforderlich
Caelo	Ammoniumchlorid	10176319	40	AR-13-FG-001330-01
Caelo	Ammoniumhydrogen...	81675468	40	nicht erforderlich
Caelo	Angelikawurzel	12080409	40	nicht erforderlich
Caelo	Angelikawurzel	12080404	40	1403053
Caelo	Angelikawurzel	12168701	40	zu erfassen
Caelo	Anis	13333903	40	nicht erforderlich
Caelo	Anis	09325104	80	F 2010 000 053
Caelo	Anis	11370301	40	zu erfassen
Caelo	Anis	11370301	40	nicht erforderlich
Caelo	Anis, gepulvert	11306204	40	AR-12-FG-007324-02
Caelo	Anis, gepulvert	11306203	40	nicht erforderlich
Caelo	Anis, gepulvert	11306208	40	nicht erforderlich
Caelo	Baldrianwurzel, ...	12138005	40	1403809
Caelo	Baldrianwurzel, ...	12138008	40	1508496
Caelo	Baldrianwurzel, ...	13113204	60	zu erfassen
Caelo	Bärlauchkraut, g...	11182205	40	zu erfassen
Caelo	Bärlauchkraut, g...	12380801	40	1404538
Caelo	Bentonit	12237603	40	nicht erforderlich
Caelo	Bentonit	zu erfassen	40	AR-14-FG-000423-01
Caelo	Bentonit	11304413	40	nicht erforderlich
Caelo	Bibergeil, gepul...	12137409	40	1402590
Caelo	Bibergeil, gepul...	09117503	50	zu erfassen
Caelo	Bibergeil, gepul...	13410403	40	nicht erforderlich
Caelo	Bibergeil, gepul...	13410403	40	nicht erforderlich
Caelo	Bibergeil, gepul...	zu erfassen	40	zu erfassen
Caelo	Bittere Mandeln	13220401	40	1406296
Caelo	Bitterer Fenchel	13413702	40	1412549

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Bitterer Fenchel	12167102	40	nicht erforderlich
Caelo	Bitterer Fenchel	11185504	80	nicht erforderlich
Caelo	Bitterer Fenchel	14376403	60	nicht erforderlich
Caelo	Bitterer Fenchel	12094708	30	zu erfassen
Caelo	Bitterer Fenchel	12094703	40	nicht erforderlich
Caelo	Bittersüßstengel...	13254305	40	nicht erforderlich
Caelo	Bockshornsamen, ...	11042303	40	AR-12-FG-007209-01
Caelo	Bockshornsamen, ...	11042302	40	nicht erforderlich
Caelo	Bockshornsamen, ...	11042306	40	zu erfassen
Caelo	Bockshornsamen, ...	12149605	40	nicht erforderlich
Caelo	Boldoblätter, ge...	13367904	40	nicht erforderlich
Caelo	Brennnesselsamen	11126212	40	nicht erforderlich
Caelo	Brennnesselsamen	13387110	40	1410300
Caelo	Brennnesselsamen	12131507	40	1402203
Caelo	Brennnesselsamen	11126211	40	zu erfassen
Caelo	Bruckkraut, gesc...	13007505	40	1403462
Caelo	Bruckkraut, gesc...	09346401	40	zu erfassen
Caelo	Bruckkraut, gesc...	14005309	60	nicht erforderlich
Caelo	Buprenorphinhydr...	12172908	20	0814I-07774
Caelo	Buprenorphinhydr...	12172908	1	entfällt
Caelo	Buprenorphinhydr...	10242705	10	nicht erforderlich
Caelo	Buprenorphinhydr...	12172908	5	entfällt
Caelo	Calciumchlorid-D...	10103114	40	nicht erforderlich
Caelo	Calciumhydrogenp...	10135201	40	nicht erforderlich
Caelo	Calciumsulfat-Di...	10132401	40	nicht erforderlich
Caelo	Calciumsulfat-He...	09246306	40	nicht erforderlich
Caelo	Carbachol	11150302	40	1401147
Caelo	Cayennepfeffer, ...	14103104	60	nicht erforderlich
Caelo	Cayennepfeffer, ...	10197606	40	AR-12-FG-008515-01
Caelo	Cayennepfeffer, ...	12014405	40	zu erfassen
Caelo	Chinarinde, gesc...	zu erfassen	40	nicht erforderlich
Caelo	Chinarinde, gesc...	13031007	40	nicht erforderlich
Caelo	Chinarinde, gesc...	11238512	40	1403463
Caelo	Chinarinde, gesc...	14009304	40	AR-15-FG-007677-01
Caelo	Cimicifugawurzel...	13237903	40	nicht erforderlich
Caelo	Cimicifugawurzel...	10281112	40	nicht erforderlich
Caelo	Cimicifugawurzel...	10281114	40	nicht erforderlich
Caelo	Cimicifugawurzel...	13237901	40	zu erfassen
Caelo	Cocainhydrochlorid	13259305	20	0814J-01278
Caelo	Cocainhydrochlorid	13259305	10	entfällt
Caelo	Cocainhydrochlorid	13259305	1	entfällt
Caelo	Codeinphosphat-H...	11234808	10	nicht erforderlich
Caelo	Codeinphosphat-H...	13071504	20	0814J-01279
Caelo	Codeinphosphat-H...	13071504	5	entfällt
Caelo	Codeinphosphat-H...	13071504	1	entfällt
Caelo	Curcumawurzelsto...	13360202	40	1411363
Caelo	Curcumawurzelsto...	11160403	50	nicht erforderlich
Caelo	Curcumawurzelsto...	10162302	50	nicht erforderlich
Caelo	Curcumawurzelsto...	12136503	40	1405295
Caelo	Dihydrocodeinhyd...	1214506	6	entfällt
Caelo	Dihydrocodeinhyd...	12142506	20	0914B-03065
Caelo	Dihydrocodeinhyd...	10223612	10	nicht erforderlich
Caelo	Dihydrocodeinhyd...	13267601	5	entfällt
Caelo	Dihydrocodeinhyd...	12142506	1	entfällt
Caelo	Dihydrocodeinhyd...	13267601	1	entfällt
Caelo	Dihydrocodeinhyd...	13267601	20	0914A-03065
Caelo	Dillfrüchte	12289901	40	1403464
Caelo	Dillfrüchte	14018705	60	nicht erforderlich
Caelo	Dillfrüchte	12038301	40	nicht erforderlich
Caelo	Dillfrüchte	12038301	40	zu erfassen

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Dillfrüchte	12342906	40	nicht erforderlich
Caelo	Dillspitzen, ges...	11295103	40	nicht erforderlich
Caelo	Dillspitzen, ges...	11295107	40	zu erfassen
Caelo	Dillspitzen, ges...	13007602	40	1402204
Caelo	Dillspitzen, ges...	13007610	40	nicht erforderlich
Caelo	Diptamwurzel, ge...	14110802	60	nicht erforderlich
Caelo	Diptamwurzel, ge...	11314705	30	zu erfassen
Caelo	Diptamwurzel, ge...	11314705	80	nicht erforderlich
Caelo	Diptamwurzel, ge...	10189103	40	nicht erforderlich
Caelo	Dithranol	90987209	42	I 2009 000 268
Caelo	Eichenrinde, ges...	09357416	30	nicht erforderlich
Caelo	Eichenrinde, ges...	10348603	40	nicht erforderlich
Caelo	Eichenrinde, ges...	13360306	40	nicht erforderlich
Caelo	Eichenrinde, ges...	11351207	40	1403492
Caelo	Eichenrinde, ges...	10348617	40	nicht erforderlich
Caelo	Eisen(II)-sulfat...	11340509	40	1401568
Caelo	Eisen(III)-chlor...	12354703	40	1401391
Caelo	Eisen(III)-sulfa...	10354412	40	AR-13-FG-002914-01
Caelo	Enzianwurzel, ge...	12007106	40	nicht erforderlich
Caelo	Enzianwurzel, ge...	09130203	50	nicht erforderlich
Caelo	Enzianwurzel, ge...	12007103	50	1403630
Caelo	Enzianwurzel, ge...	13410503	40	1508394
Caelo	Erwachsenenlakritz	13262501	40	zu erfassen
Caelo	Erwachsenenlakritz	11267801	40	zu erfassen
Caelo	Erwachsenenlakritz	13180904	60	zu erfassen
Caelo	Flohsamen	10291205	80	nicht erforderlich
Caelo	Flohsamen	91730289	80	F 2009 001 077
Caelo	Flohsamen	10291206	40	nicht erforderlich
Caelo	Flohsamen	13305903	40	nicht erforderlich
Caelo	Galgant	11196506	40	zu erfassen
Caelo	Galgant	12330308	40	nicht erforderlich
Caelo	Galgant	11048908	40	nicht erforderlich
Caelo	Galgant	12330305	30	1403491
Caelo	Galgant	14159504	60	1511617
Caelo	Galgant	11375904	40	nicht erforderlich
Caelo	Galgant	11375909	30	1403324
Caelo	Galgant	12125001	40	nicht erforderlich
Caelo	Gelbholz, geschn.	12074803	40	1403479
Caelo	Gelbholz, geschn.	12074804	40	nicht erforderlich
Caelo	Gelbholz, geschn.	11336405	40	nicht erforderlich
Caelo	Gelbwurz, javani...	13262904	40	nicht erforderlich
Caelo	Gelbwurz, javani...	12185605	40	1403465
Caelo	Gelbwurz, javani...	zu erfassen	40	zu erfassen
Caelo	Gelbwurz, javani...	12319206	40	nicht erforderlich
Caelo	Getrocknetes Mag...	09377510	40	nicht erforderlich
Caelo	Gewürznelken	12095805	40	nicht erforderlich
Caelo	Gewürznelken	10242010	40	AR-12-FG-008490-01
Caelo	Gewürznelken, ge...	12355304	40	nicht erforderlich
Caelo	Gewürznelken, ge...	12355301	40	1403054
Caelo	Ginkgoblätter, g...	12151703	30	1403707
Caelo	Ginkgoblätter, g...	13340907	60	nicht erforderlich
Caelo	Ginkgoblätter, g...	12151703	40	nicht erforderlich
Caelo	Ginkgoblätter, g...	13340904	40	1411088
Caelo	Ginkgotrockenext...	12192505	40	1403672
Caelo	Ginsengwurzel	13237805	40	nicht erforderlich
Caelo	Guajakholz, gesc...	11352012	40	nicht erforderlich
Caelo	Guajakholz, gesc...	10143017	40	nicht erforderlich
Caelo	Guajakholz, gesc...	13343802	40	nicht erforderlich
Caelo	Guajakholz, gesc...	11352001	40	1406340
Caelo	Hamamelisblätter...	10102915	40	nicht erforderlich

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Hamamelisblätter...	13269904	40	nicht erforderlich
Caelo	Hamamelisblätter...	10102915	40	nicht erforderlich
Caelo	Hamamelisblätter...	zu erfassen	40	nicht erforderlich
Caelo	Hamamelisblätter...	13269902	40	1405176
Caelo	Hennablätterpulver	13262801	40	nicht erforderlich
Caelo	Hennablätterpulver	13298604	40	nicht erforderlich
Caelo	Holunderbeeren	13367704	40	1410179
Caelo	Holunderbeeren	12267807	40	1403466
Caelo	Hydromorphonhydr...	13267702	5	entfällt
Caelo	Hydromorphonhydr...	13267702	1	entfällt
Caelo	Hydromorphonhydr...	10157908	20	nicht erforderlich
Caelo	Hydromorphonhydr...	13267702	20	0914A-01334
Caelo	Hydromorphonhydr...	11029713	10	nicht erforderlich
Caelo	Indische Flohsamen	11185812	40	nicht erforderlich
Caelo	Indische Flohsamen	11185807	40	nicht erforderlich
Caelo	Indische Flohsam...	13238005	40	nicht erforderlich
Caelo	Ingwerwurzelstoc...	13321904	40	nicht erforderlich
Caelo	Isländisches Moo...	13350803	40	nicht erforderlich
Caelo	Isländisches Moo...	09355507	40	nicht erforderlich
Caelo	Isländisches Moo...	12187106	40	1403493
Caelo	Johannisbeeren, ...	12272801	40	1403468
Caelo	Johannisbrotkern...	13379403	40	beim Lieferant
Caelo	Kaliumhydrogenca...	10052622	50	nicht erforderlich
Caelo	Kaliumhydrogenca...	10052616	40	AR-12-FG-002698-01
Caelo	Kaliumhydroxid	10042008	40	nicht erforderlich
Caelo	Kaliumiodid	11090222	4	nicht erforderlich
Caelo	Kaliummonohydrog...	71045347	40	nicht erforderlich
Caelo	Kaliummonohydrog...	12366501	40	10401307
Caelo	Kap-Aloe, gepulv...	10237705	50	nicht erforderlich
Caelo	Kap-Aloe, gepulv...	09286307	40	nicht erforderlich
Caelo	Kap-Aloe, gepulv...	12183008	40	nicht erforderlich
Caelo	Kap-Aloe, gepulv...	11132107	40	nicht erforderlich
Caelo	Kap-Aloe, gepulv...	11132115	30	1404400
Caelo	Kap-Aloe, gepulv...	11132115	30	nicht erforderlich
Caelo	Kap-Aloe, geschn.	11048808	40	1404398
Caelo	Kap-Aloe, geschn.	14087106	60	nicht erforderlich
Caelo	Kap-Aloe, geschn.	11048808	40	nicht erforderlich
Caelo	Kardamomfrüchte...	11247103	40	nicht erforderlich
Caelo	Kardamomfrüchte...	13026104	40	1405002
Caelo	Kiefernspossen...	11164708	60	nicht erforderlich
Caelo	Kiefernspossen...	13256105	40	nicht erforderlich
Caelo	Koriander	13299403	40	1412548
Caelo	Koriander	11088402	40	AR-12-FG-008489-01
Caelo	Koriander	11088402	40	nicht erforderlich
Caelo	Koriander	12080904	40	zu erfassen
Caelo	Kornblumenblüten...	13241902	60	AR-15-FG-005838-01
Caelo	Kornblumenblüten...	10291105	40	zu erfassen
Caelo	Kornblumenblüten...	10291110	40	zu erfassen
Caelo	Kümmel	13397104	40	AR-15-FG-001526-01
Caelo	Kümmel	13397104	60	AR-15-FG-001527-01
Caelo	Kümmel	13306006	60	AR-16-FG-000540-03
Caelo	Kümmel	09267815	40	AR-12-FG-007975-01
Caelo	Kümmel	09267814	40	nicht erforderlich
Caelo	Kümmel	09267825	30	nicht erforderlich
Caelo	Kümmel	09334905	70	AR-12-FG-002707-01
Caelo	Kümmel	09267816	50	nicht erforderlich
Caelo	Kümmel	11003217	40	nicht erforderlich
Caelo	Kümmel	11003201	40	nicht erforderlich
Caelo	Kümmel, zerstoßen	12116904	40	nicht erforderlich
Caelo	Kümmel, zerstoßen	14358801	60	AR-15-FG-014914-01

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Kümmel, zerstoßen	13367101	40	nicht erforderlich
Caelo	Kümmel, zerstoßen	12116901	40	1403469
Caelo	Kupfer(II)-sulfa...	08258803	40	nicht erforderlich
Caelo	Kürbiskerne, ges...	12249006	40	nicht erforderlich
Caelo	Kürbiskerne, ges...	12249002	40	1404542
Caelo	Lapachorinde, ge...	11154503	40	1403811
Caelo	Lapachorinde, ge...	12239305	40	nicht erforderlich
Caelo	Lärchenschwamm	14190706	60	nicht erforderlich
Caelo	Lärchenschwamm	14190702	60	nicht erforderlich
Caelo	Lärchenschwamm	11024502	34	nicht erforderlich
Caelo	Lavendelblüten	13336005	40	beim Lieferant
Caelo	Leinsamen	91729389	80	F 2010 000 069
Caelo	Leinsamen	12092102	60	nicht erforderlich
Caelo	Leinsamen	13296703	40	nicht erforderlich
Caelo	Leinsamen	12186902	60	nicht erforderlich
Caelo	Leinsamen	13412801	40	nicht erforderlich
Caelo	Löwenzahnwurzel,...	13329701	40	nicht erforderlich
Caelo	Löwenzahnwurzel,...	10024714	50	nicht erforderlich
Caelo	Löwenzahnwurzel,...	13329708	40	1411089
Caelo	Löwenzahnwurzel,...	10024710	40	nicht erforderlich
Caelo	Löwenzahnwurzel,...	12363102	40	1403708
Caelo	Magnesiumchlorid...	11218705	40	AR-12-FG-007022-01
Caelo	Magnesiumchlorid...	11032316	40	nicht erforderlich
Caelo	Magnesiumchlorid...	11345606	40	AR-13-FG-005982-01
Caelo	Magnesiumchlorid...	10043911	40	nicht erforderlich
Caelo	Magnesiumchlorid...	11032304	50	nicht erforderlich
Caelo	Magnesiumsulfat-...	09246402	40	nicht erforderlich
Caelo	Magnesiumsulfat-...	13340814	60	nicht erforderlich
Caelo	Magnesiumsulfat-...	11231006	40	AR-12-FG-007046-01
Caelo	Maisgriffel, ges...	09074201	70	F 2009 001 078
Caelo	Maisgriffel, ges...	10325902	40	nicht erforderlich
Caelo	Maisgriffel, ges...	13381501	40	nicht erforderlich
Caelo	Maisgriffel, ges...	10325906	40	nicht erforderlich
Caelo	Mangansulfat-Mon...	91547399	40	AR-13-FG-000299-01
Caelo	Manna, gepulvert	11308807	30	1403534
Caelo	Manna, gepulvert	11003608	40	nicht erforderlich
Caelo	Manna, gepulvert	14001401	40	nicht erforderlich
Caelo	Manna, geschn.	82063319	80	F 2010 000 064
Caelo	Manna, geschn.	13127007	40	nicht erforderlich
Caelo	Manna, geschn.	11308907	50	nicht erforderlich
Caelo	Mariendistelfrü...	13342002	40	beim Lieferant
Caelo	Mateblätter, ges...	13118004	40	nicht erforderlich
Caelo	Melissenblätter,...	13214713	40	nicht erforderlich
Caelo	Methadonhydrochl...	12344818	1	entfällt
Caelo	Methadonhydrochl...	12344818	5	entfällt
Caelo	Methadonhydrochl...	12344818	20	0914E-02949
Caelo	Methadonhydrochl...	11043910	10	zu erfassen
Caelo	Midazolamhydroch...	12215811	1	entfällt
Caelo	Midazolamhydroch...	12215811	20	0914E-03538
Caelo	Midazolamhydroch...	11184701	10	nicht erforderlich
Caelo	Midazolamhydroch...	12215811	5	entfällt
Caelo	Molekulardestill...	11160012	40	nicht erforderlich
Caelo	Mönchspfefferfrü...	12274003	40	1501649
Caelo	Mönchspfefferfrü...	13193401	40	AR-15-FG-006453-01
Caelo	Morphinhydrochlo...	13125207	20	0914E-01879
Caelo	Morphinhydrochlo...	13125207	1	entfällt
Caelo	Morphinhydrochlo...	13349505	20	0914F-01879
Caelo	Morphinhydrochlo...	13349505	1	entfällt
Caelo	Morphinhydrochlo...	13125207	5	entfällt
Caelo	Morphinhydrochlo...	13349505	5	entfällt

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Morphinsulfat	11333103	20	0914E-07776
Caelo	Morphinsulfat	11333103	5	entfällt
Caelo	Morphinsulfat	11333103	1	entfällt
Caelo	Morphinsulfat	12153212	11	entfällt
Caelo	Morphinsulfat	12153212	20	0914F-07776
Caelo	Muskatblüte, gep...	13132204	40	zu erfassen
Caelo	Muskatblüte, gep...	13132201	40	nicht erforderlich
Caelo	Muskatblüte, gep...	14256901	60	zu erfassen
Caelo	Muskatblüte, gep...	14256901	60	nicht erforderlich
Caelo	Muskatnuß, gepul...	13097204	40	1403540
Caelo	Muskatnuß, gepul...	10085809	50	zu erfassen
Caelo	Myrrhe	10057904	40	zu erfassen
Caelo	Myrrhe	13108701	40	AR-15-FG-000946-01
Caelo	Myrrhe	12269901	40	1403470
Caelo	Myrrhe	11277111	60	1403081
Caelo	Natriumcarbonat-...	10188901	40	AR-13-FG-000310-01
Caelo	Natriumdihydroge...	12198506	40	nicht erforderlich
Caelo	Natriumhydrogenc...	90962189	40	nicht erforderlich
Caelo	Natriummonohydro...	08300209	40	nicht erforderlich
Caelo	Natriummonohydro...	12109002	40	nicht erforderlich
Caelo	Natriummonohydro...	10135302	36	nicht erforderlich
Caelo	Natriumnitrat	11045910	40	nicht erforderlich
Caelo	Natriumsulfat-De...	10044007	40	nicht erforderlich
Caelo	Natriumsulfat-De...	11012210	40	nicht erforderlich
Caelo	Nystatin	11069730	40	AR-13-FG-003522-01
Caelo	Nystatin	10280622	30	nicht erforderlich
Caelo	Nystatin	11069721	40	nicht erforderlich
Caelo	Ölbaumblätter	11270106	40	nicht erforderlich
Caelo	Ölbaumblätter	12316808	60	AR-15-FG-001051-01
Caelo	Orthosiphonblätt...	13258805	40	nicht erforderlich
Caelo	Oxycodonhydrochl...	09190426	10	nicht erforderlich
Caelo	Oxycodonhydrochl...	12034515	1	entfällt
Caelo	Oxycodonhydrochl...	12268908	20	0914E-07734
Caelo	Oxycodonhydrochl...	12268908	5	entfällt
Caelo	Oxycodonhydrochl...	12034515	5	entfällt
Caelo	Oxycodonhydrochl...	12268908	1	entfällt
Caelo	Oxycodonhydrochl...	12034515	20	0914F-07734
Caelo	Petersilienfrüchte	11157810	40	zu erfassen
Caelo	Pfefferminzblätt...	13288303	40	nicht erforderlich
Caelo	Phenobarbital	12173202	20	0914E-01040
Caelo	Phenobarbital	12173202	1	entfällt
Caelo	Phenobarbital	12173202	5	entfällt
Caelo	Phenobarbital	11045503	10	nicht erforderlich
Caelo	Phenol	11163809	50	nicht erforderlich
Caelo	Podophyllumharz ...	09315906	50	nicht erforderlich
Caelo	Propolis-Trocken...	11124120	40	1403460
Caelo	Propolis-Trocken...	13396103	40	nicht erforderlich
Caelo	Propolis-Trocken...	13396103	40	nicht erforderlich
Caelo	Rhabarberwurzel,...	11043818	60	1403280
Caelo	Rhabarberwurzel,...	10162405	50	nicht erforderlich
Caelo	Rhabarberwurzel,...	13235213	40	nicht erforderlich
Caelo	Rosmarinblätter,...	09144202	80	F 2010 000 051
Caelo	Rosmarinblätter,...	10139805	40	nicht erforderlich
Caelo	Rosmarinblätter,...	14159601	60	nicht erforderlich
Caelo	Rosmarinblätter,...	11193408	40	nicht erforderlich
Caelo	Roter Ton, gepul...	12093503	40	beim Lieferant
Caelo	Sandelholz, rote...	12049604	40	nicht erforderlich
Caelo	Sandelholz, rote...	12049603	40	1403471
Caelo	Sauerdornbeeren	14057312	55	1508391
Caelo	Sauerdornbeeren	12217109	60	zu erfassen

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Sauerdornbeeren	11058309	40	zu erfassen
Caelo	Sauerkirschensti...	12042302	40	1503570
Caelo	Sauerkirschensti...	10367016	40	1402576
Caelo	Schwarze Senfsamen	12189303	40	1403472
Caelo	Schwarze Senfsamen	11124307	40	nicht erforderlich
Caelo	Schwarze Senfsam...	12009703	40	nicht erforderlich
Caelo	Schwarze Senfsam...	13358304	40	zu erfassen
Caelo	Schwarze Senfsam...	12350204	80	1403711
Caelo	Schwarze Senfsam...	10064103	30	nicht erforderlich
Caelo	Schwarze Senfsam...	12009703	40	nicht erforderlich
Caelo	Schwarzer Pfeffer	12192311	40	1403490
Caelo	Schwarzer Pfeffer	13221114	40	nicht erforderlich
Caelo	Schwarzer Pfeffer	11193905	40	nicht erforderlich
Caelo	Schwarzer Pfeffer	11193906	40	nicht erforderlich
Caelo	Schwarzkümmelsamen	11233503	40	1403495
Caelo	Schwarzkümmelsamen	10121916	40	nicht erforderlich
Caelo	Schweres basisch...	11052805	40	nicht erforderlich
Caelo	Schweres, basisc...	10290208	40	nicht erforderlich
Caelo	Selleriewurzel, ...	10270002	40	nicht erforderlich
Caelo	Senfsamen, weiß	13064301	40	zu erfassen
Caelo	Senfsamen, weiß	13380501	40	nicht erforderlich
Caelo	Senfsamen, weiß	12361002	40	1403473
Caelo	Senfsamen, weiß,...	12375705	40	nicht erforderlich
Caelo	Senfsamen, weiß,...	12349601	60	1403281
Caelo	Sennesblätter, g...	11193307	120	zu erfassen
Caelo	Sennesblätter, g...	12369908	40	1408079
Caelo	Sesamsamen	12310205	40	1403406
Caelo	Sesamsamen	12125201	40	zu erfassen
Caelo	Siam-Benzoe	12321314	40	nicht erforderlich
Caelo	Spargelwurzelsto...	10299010	40	zu erfassen
Caelo	Spargelwurzelsto...	10299012	20	zu erfassen
Caelo	Sternanis, geschn.	13041401	40	1403709
Caelo	Sternanis, geschn.	15329302	60	AR-16-FG-004770-01
Caelo	Sternanis, geschn.	12226301	50	zu erfassen
Caelo	Sulfamerazin	10218403	40	nicht erforderlich
Caelo	Talkum	11318312	80	1405338
Caelo	Tang, geschn.	11351105	40	zu erfassen
Caelo	Tang, geschn.	13230805	40	AR-15-FG-007678-01
Caelo	Theriak, gepulvert	11082412	40	zu erfassen
Caelo	Theriak, gepulvert	10191904	50	nicht erforderlich
Caelo	Theriak, gepulvert	13407301	40	1410336
Caelo	Theriak, gepulvert	12289307	40	1405122
Caelo	Tormentillwurzel...	12013103	40	1403048
Caelo	Tormentillwurzel...	10111704	50	zu erfassen
Caelo	Tormentillwurzel...	13220502	40	1403049
Caelo	Tormentillwurzel...	12040708	40	1403487
Caelo	Tormentillwurzel...	11102003	40	zu erfassen
Caelo	Tormentillwurzel...	10290903	50	nicht erforderlich
Caelo	Tormentillwurzel...	12040715	40	1403710
Caelo	Tormentillwurzel...	11102003	40	zu erfassen
Caelo	Tragant, gepulvert	15085602	60	nicht erforderlich
Caelo	Tragant, gepulvert	09105901	40	nicht erforderlich
Caelo	Tragant, gepulvert	13277804	60	1507149
Caelo	Trockenperlen Ca...	12382203	40	beim Lieferant
Caelo	Trockenperlen Ca...	11005804	40	beim Lieferant
Caelo	Veilchenkraut, g...	08061209	40	nicht erforderlich
Caelo	Veilchenkraut, g...	13232103	40	nicht erforderlich
Caelo	Veilchenkraut, g...	10292002	40	zu erfassen
Caelo	Veilchenkraut, g...	13038703	30	1403481
Caelo	Vogelmierenkraut...	13254411	40	1412550

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Caelo	Vogelmierenkraut...	13040502	40	1403482
Caelo	Vogelmierenkraut...	10359112	40	nicht erforderlich
Caelo	Walnussblätter, ...	11103007	40	1403091
Caelo	Walnussblätter, ...	10050403	50	nicht erforderlich
Caelo	Walnussblätter, ...	10050402	40	nicht erforderlich
Caelo	Wasserhaltiges N...	11158903	40	nicht erforderlich
Caelo	Weihrauch-Granulat	12120005	40	1402495
Caelo	Weihrauch-Granulat	zu erfassen	40	nicht erforderlich
Caelo	Weihrauch-Granulat	10349210	40	nicht erforderlich
Caelo	Weihrauch-Granulat	13112801	40	nicht erforderlich
Caelo	Weihrauch-Granulat	100546	40	nicht erforderlich
Caelo	Weihrauch-Granulat	10054608	40	nicht erforderlich
Caelo	Weissdornblätter...	13276706	40	nicht erforderlich
Caelo	Weißer Pfeffer	12294905	40	nicht erforderlich
Caelo	Weißer Pfeffer	12294902	40	1403488
Caelo	Weißer Pfeffer	14010703	40	nicht erforderlich
Caelo	Weisser Ton	82043269	40	beim Lieferant
Caelo	Weisser Ton	11350124	40	nicht erforderlich
Caelo	Zimtrinde, gepul...	12242806	40	1403083
Caelo	Zimtrinde, gepul...	12242810	40	nicht erforderlich
Caelo	Zimtrinde, geschn.	11221004	40	AR-12-FG-008664-01
Caelo	Zimtrinde, geschn.	12309902	40	zu erfassen
Caelo	Zimtrinde, geschn.	14175010	60	1505349
Caelo	Zimtrinde, geschn.	zu erfassen	40	nicht erforderlich
Caelo	Zimtrinde, geschn.	13304414	40	nicht erforderlich
Caelo	Zimtrinde, Stangen	13241807	40	nicht erforderlich
Caelo	Zinkchlorid	11345504	40	nicht erforderlich
Caelo	Zinkoxid	14038101	16	nicht erforderlich
Caelo	Zinksulfat-Hepta...	11095602	40	AR-13-FG-006298-01
Caelo	Zinksulfat-Hepta...	12257802	40	nicht erforderlich
Caelo	Zitwerwurzelstoc...	12344601	40	1403489
Caelo	Zitwerwurzelstoc...	14249001	60	nicht erforderlich
Caelo	Zitwerwurzelstoc...	13165501	40	zu erfassen
Carotech	Tocomax 20%	A3_200003_1/5	40	nicht erforderlich
Denk	Calciumaspartat	N09814	40	nicht erforderlich
Denk	s-Adenosylmethio...	S1S1104B	20	beim Lieferant
DKSH Switzerl...	Kreatin	921831	30	zu erfassen
Dr. Behr	Chlorellapulver	WE11070078	40	zu erfassen
Dr. Behr	L-Carnitin Hydro...	WE11030091	40	beim Lieferant
Dr. Behr	L-Carnitin Hydro...	WE11030091	20	beim Lieferant
Dr. Behr	Quercetin	WE-13030084-02	40	nicht erforderlich
Dr. Behr	Rotkleeextrakt 2...	WE12030050-02	40	zu erfassen
Dr. Behr	Yamswurzel-Trock...	WE12040018-01	40	nicht erforderlich
Dr. Behr	Yamswurzel-Trock...	WE14020005-05	40	zu erfassen
El Compra	Chlorellapulver	WE13010018-01	40	zu erfassen
Euro OTC	Aluminiumchlorid...	1109025-01	40	nicht erforderlich
Euro OTC	Aluminiumchlorid...	1106017-01	40	nicht erforderlich
Euro OTC	Ammoniumchlorid	1209013-01	40	nicht erforderlich
Euro OTC	Bentonit	2903008-01	31	beim Lieferant
Euro OTC	Curcuma-Trockene...	L1408013	60	nicht erforderlich
Euro OTC	Curcuma-Trockene...	L1107001	40	nicht erforderlich
Euro OTC	Curcuma-Trockene...	L1107001	40	zu erfassen
Euro OTC	Dithranol	1203025-02	40	nicht erforderlich
Euro OTC	Indisches Weihra...	1104005.01	40	AR-12-FG-008694-01
Euro OTC	Indisches Weihra...	1104005-01	40	zu erfassen
Euro OTC	Indisches Weihra...	1308020-01	60	8958
Euro OTC	Kaliumacetat	1112007	40	nicht erforderlich
Euro OTC	Kaliumhydrogenca...	1004019-01	70	beim Lieferant
Euro OTC	Kupferorotat-Dih...	2106001Z-01	40	nicht erforderlich
Euro OTC	Kupferorotat-Dih...	2106001Z-01	40	nicht erforderlich

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Euro OTC	Magnesiumsulfat-...	1202017-01	40	nicht erforderlich
Euro OTC	Magnesiumsulfat-...	1109023-01	40	beim Lieferant
Euro OTC	Magnesiumtrisili...	1012032-01	40	AR-13-FG-002912-01
Euro OTC	Natriumdihydroge...	1202015-01	40	nicht erforderlich
Euro OTC	Nystatin	281103201	80	beim Lieferant
Euro OTC	Schweres Magnesi...	1205012-01	40	nicht erforderlich
Euro OTC	Schweres Magnesi...	zu erfassen	22	AR-12-FG-008488-01
Euro OTC	Tricalciumphosphat	1206002-01	40	1402298
Euro OTC	Tricalciumphosphat	1009031-01	50	beim Lieferant
Euro OTC	Zinkorotat-Dihyd...	13050005-02	40	nicht erforderlich
Euro OTC	Zinkorotat-Dihyd...	1203014-01	40	nicht erforderlich
Euro OTC	Zinkorotat-Dihyd...	1203014-01	30	1407431
Fagron	Aluminiumchlorid...	12I27-N01	40	nicht erforderlich
Fagron	Aluminiumkaliums...	10B01-N10	40	AR-12-FG-007570-01
Fagron	Aluminiumkaliums...	12F25-N11	40	nicht erforderlich
Fagron	Amfetaminsulfat	13G08-N11	20	0814K-03361
Fagron	Amfetaminsulfat	13G08-N11	10	entfällt
Fagron	Amiloridhydrochl...	13J08-B04-288620	60	20131024
Fagron	Barbital-Natrium	12F27-N02	20	0814I-07775
Fagron	Barbital-Natrium	12F27-N02	1	entfällt
Fagron	Barbital-Natrium	12F27-N02	5	entfällt
Fagron	Bromelain	11A10-N10	40	nicht erforderlich
Fagron	Bromelain	14F20-B03295501	40	zu erfassen
Fagron	Bromelain	14F20-B03295501	60	nicht erforderlich
Fagron	Calciumhydroxid	10L15-N07	30	nicht erforderlich
Fagron	Calciumhydroxid	13E22-N07	20	nicht erforderlich
Fagron	Chlorobutanol-He...	14A06-B31-290310	100	1412458
Fagron	Cocainhydrochlorid	13I17-N02	5	entfällt
Fagron	Cocainhydrochlorid	13I17-N02	20	0814I-01278
Fagron	Cocainhydrochlorid	11G15-N02	40	nicht erforderlich
Fagron	Cocainhydrochlorid	11G28-N11	80	nicht erforderlich
Fagron	Cocainhydrochlorid	13/17-N02	1	entfällt
Fagron	Codein Monohydrat	12C05-N05	2	entfällt
Fagron	Codein Monohydrat	12C05-N05	20	0814I-01280
Fagron	Codeinphosphat-H...	13C11-N10	1	entfällt
Fagron	Codeinphosphat-H...	13C11-N10	20	0814I-01279
Fagron	Codeinphosphat-H...	13C11-N10	5	entfällt
Fagron	Dexamfetaminsulfat	13I23-N01	1	entfällt
Fagron	Dexamfetaminsulfat	13I23-N01	20	0814M-03582
Fagron	Dexamfetaminsulfat	11F29N01	40	nicht erforderlich
Fagron	Dexamfetaminsulfat	13I23-N01	5	entfällt
Fagron	Dihydrocodeinhyd...	13H19-N03	5	entfällt
Fagron	Dihydrocodeinhyd...	13H19-N03	20	0914C-03065
Fagron	Dihydrocodeinhyd...	13H19-N03	1	entfällt
Fagron	Ergotamintartrat	15B16-B05-308418	60	1603437
Fagron	Ergotamintartrat	15B16-B05-308418	60	1603437
Fagron	Ergotamintartrat	13I24-B10-288648	66	nicht erforderlich
Fagron	Ergotamintartrat	13B25-N07	40	1407636
Fagron	Ergotamintartrat	13H02-N01	100	20120412
Fagron	Ergotamintartrat	13I24-B10-288650	60	20131024
Fagron	Fentanylcitrat	4511E-07449	80	beim Lieferant
Fagron	Fentanylcitrat	13G30-N06	20	0814M-07678
Fagron	Fentanylcitrat	13G30-N06	1	entfällt
Fagron	Fentanylcitrat	11/19-N07	40	beim Lieferant
Fagron	Fentanylcitrat	13G30-N06	5	entfällt
Fagron	Fentanylcitrat	13G430-N06	5	entfällt
Fagron	Fuchsin	11A05-N08	40	AR-12-FG-002852-01
Fagron	Hydromorphonhydr...	13E16-N02	5	entfällt
Fagron	Hydromorphonhydr...	13E16-N02	1	entfällt
Fagron	Hydromorphonhydr...	13E16-N02	20	0914B-01334

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Fagron	Kupferorotat-Dih...	09F15-N01	30	zu erfassen
Fagron	Kupferorotat-Dih...	CH-565313	40	zu erfassen
Fagron	Magnesiumasparta...	14E26-B08-295746	60	20140612
Fagron	Methadonhydrochl...	13J24-B06-286906	10	entfällt
Fagron	Methadonhydrochl...	13J24-B06-286906	1	entfällt
Fagron	Methadonhydrochl...	13J24-B06	20	0914F-02949
Fagron	Midazolam	13K05-N01	20	0914E-07393
Fagron	Midazolam	13K05-N01	11	entfällt
Fagron	Midazolamhydroch...	13E22-N09	1	entfällt
Fagron	Midazolamhydroch...	13E22-N09	20	0914F-03538
Fagron	Midazolamhydroch...	13E22-N09	5	entfällt
Fagron	Midazolamhydroch...	11F20-N01	80	beim Lieferant
Fagron	Morphinhydrochlo...	13G08-N04	20	0914G-01879
Fagron	Morphinhydrochlo...	13G08-N04	5	entfällt
Fagron	Morphinhydrochlo...	13G08-N04	1	entfällt
Fagron	Morphinsulfat	13J07-N04	20	0914G-07776
Fagron	Morphinsulfat	13J07-N04	5	entfällt
Fagron	Morphinsulfat	13J07/N04	1	entfällt
Fagron	Natriumhydroxid ...	12E02-N15	80	nicht erforderlich
Fagron	Natriummonohydro...	11E02-N14	40	nicht erforderlich
Fagron	Natriummonohydro...	09K02-N05	40	nicht erforderlich
Fagron	Natriummonohydro...	zu erfassen	40	nicht erforderlich
Fagron	Natriumthiosulfat	11612-N16	40	AR-13-FG-005752-01
Fagron	Noscapinhydrochl...	12D04-B04-284297	40	nicht erforderlich
Fagron	Schweres basisch...	11C10-N06	40	AR-13-FG-008124-01
Fagron	Silbereiweiß-Ace...	18000970	40	nicht erforderlich
Fagron	Thiaminnitrat	15A30-B06-309069	60	20150209
Fagron	Thiomersal	11K01-N03	40	1401417
Fagron	Zinkorotat-Dihyd...	13J08-N05	40	nicht erforderlich
Fagron	Zinkorotat-Dihyd...	11K16-N10	40	nicht erforderlich
Galke	Brennnesselsamen	21186	40	zu erfassen
Galke	Diptamwurzel, ge...	17805	40	nicht erforderlich
Geyer	Barbital-Natrium	60508	40	nicht erforderlich
Geyer	Morphinhydrochlo...	56311	40	nicht erforderlich
GoCaps	Gelatinekapseln	650-004	32	AR-12-FG-010178-01
Gonmisol	Lutein 20% Pulver	20120320	40	nicht erforderlich
Hepart	Glucosaminsulfat...	0909015	40	nicht erforderlich
Hepart	Inositol Hexanic...	022901	40	nicht erforderlich
inalc	D-Ribose	P19/28/069	20	nicht erforderlich
Kaden Biochem...	Antioxidans Tee ...	zu erfassen	40	nicht erforderlich
Kaden Biochem...	Quercetin	zu erfassen	40	nicht erforderlich
Kaden Biochem...	Rosenwurz-Trocke...	zu erfassen	40	zu erfassen
Kaden Biochem...	Rosenwurz-Trocke...	zu erfassen	40	nicht erforderlich
Klenk	Ammi-visnaga-Frü...	7120A120112	40	nicht erforderlich
Klenk	Angelikawurzel	6085B120614	40	nicht erforderlich
Klenk	Angelikawurzel	6085B120614	60	1509356
Klenk	Anis	2700A140129	60	nicht erforderlich
Klenk	Anis	2700A110701	40	nicht erforderlich
Klenk	Bittere Mandeln	0040A111117	40	nicht erforderlich
Klenk	Bitterer Fenchel	2880N120418	40	1412547
Klenk	Bitterer Fenchel	2860A140613	60	AR-15-FG-008160-01
Klenk	Bitterer Fenchel	2880N120418	30	AR-15-FG-002805-02
Klenk	Bockshornsamen, ...	7264B130205	40	1408080
Klenk	Brennnesselsamen	7470A111117	35	zu erfassen
Klenk	Brennnesselsamen	7470A110418	40	nicht erforderlich
Klenk	Buchweizensamen	7510A111011	60	zu erfassen
Klenk	Ceylon-Zimt, ech...	0614B120504	40	1403047
Klenk	Ceylon-Zimt, ech...	0614B120504	40	nicht erforderlich
Klenk	Curcumawurzelsto...	6741A110202	40	AR-12-FG-008355-01
Klenk	Dillfrüchte	2680A110808	40	nicht erforderlich

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Klenk	Dillfrüchte	zu erfassen	40	nicht erforderlich
Klenk	Gewürznelken	1260A110608	40	nicht erforderlich
Klenk	Gewürznelken, ge...	1264B141007	60	AR-15-FG-014858-01
Klenk	Holunderbeeren	3010A120202	40	zu erfassen
Klenk	Holunderblätter,...	2321B130221	60	nicht erforderlich
Klenk	Indische Flohsamen	7560A120330	40	1403467
Klenk	Ingwerwurzelstoc...	6954B140724	60	AR-15-FG-014915-01
Klenk	Ingwerwurzelstoc...	6554B100409	40	AR-12-FG-008593-01
Klenk	Kardamomfrüchte,...	2765A130524	60	AR-15-FG-015285-01
Klenk	Kirschenstiele, ...	5591A100913	40	1402575
Klenk	Kümmel	2770A110601	40	nicht erforderlich
Klenk	Kümmel	2770A110601	40	zu erfassen
Klenk	Kümmel	2770A110601	40	zu erfassen
Klenk	Lärchenschwamm	1061A120312	40	zu erfassen
Klenk	Leinsamen	7308A100705	30	nicht erforderlich
Klenk	Lorbeerblätter, ...	2124A110329	40	nicht erforderlich
Klenk	Lorbeerblätter, ...	2124A110329	40	1411032
Klenk	Lorbeerblätter, ...	2124A 110329	60	nicht erforderlich
Klenk	Löwenzahnwurzel,...	6621A100510	40	nicht erforderlich
Klenk	Maisgriffel, ges...	5581A111206	40	nicht erforderlich
Klenk	Mönchspfefferfrü...	7110N090701	40	zu erfassen
Klenk	Muskatblüte, gep...	5214A090716	50	zu erfassen
Klenk	Myrrhe	3355B120628	40	AR-15-FG-000945-01
Klenk	Ölbaumblätter	211A080311	40	AR-12-FG-008663-01
Klenk	Pappelknospen, z...	3266B150624	60	nicht erforderlich
Klenk	Pappelknospen, z...	3266B101208	39	nicht erforderlich
Klenk	Pappelknospen, z...	3266B130826	40	1410178
Klenk	Petersilienfrüchte	7370A130909	40	1407600
Klenk	Petersilienfrüchte	7370A091120	40	nicht erforderlich
Klenk	Rosmarinblätter,...	2261A131118	60	AR-15-FG-008499-01
Klenk	Sauerdornbeeren	2720N111109	30	1405127
Klenk	Schwarze Senfsamen	7430A120813	40	AR-15-FG-001050-01
Klenk	Schwarze Senfsam...	7434A120712	40	AR-15-FG-006711-01
Klenk	Schwarzkümmelsamen	7330A110204	40	nicht erforderlich
Klenk	Sellerief Früchte	7140A130625	40	1405177
Klenk	Sellerief Früchte	7140A131122	60	nicht erforderlich
Klenk	Sellerief Früchte	7140A111013	40	nicht erforderlich
Klenk	Selleriewurzel, ...	6091N081016	40	nicht erforderlich
Klenk	Selleriewurzel, ...	6091A110110	40	1410177
Klenk	Senfsamen, weiß,...	7254A110823	40	1403282
Klenk	Senfsamen, weiß,...	7254A110823	40	nicht erforderlich
Klenk	Sennesblätter, g...	2334B090306	50	zu erfassen
Klenk	Sennesblätter, g...	2334B130606	60	AR-15-FG-015212-01
Klenk	Sennesblätter, g...	2334B110207	40	zu erfassen
Klenk	Spargelwurzelsto...	6151B110304	40	1403480
Klenk	Süßer Fenchel	2870A130304	40	1405154
Klenk	Süßer Fenchel	2870A110412	40	nicht erforderlich
Klenk	Tormentillwurzel...	6911B141114	60	AR-15-FG-014020-01
Klenk	Tormentillwurzel...	6914B120112	40	nicht erforderlich
Klenk	Wacholderbeeren,...	2894B100531	40	zu erfassen
Klenk	Wacholderbeeren,...	2894B130320	40	1411362
Klenk	Zitwerwurzelstoc...	6944B080904	50	zu erfassen
Kräuter Schulte	Angelikawurzel	46957	40	zu erfassen
Kräuter Schulte	Angelikawurzel	53855	40	zu erfassen
Kräuter Schulte	Anis	51600	40	nicht erforderlich
Kräuter Schulte	Kümmel	53193	40	zu erfassen
Kräuter Schulte	Lauchzwiebeln, c...	10445	40	zu erfassen
Kräuter Schulte	Lauchzwiebeln, c...	50126	40	zu erfassen
Kräuter Schulte	Nanaminze, geschn.	44201	40	zu erfassen
Kräuter Schulte	Ochsenknieurzel...	42168	40	zu erfassen

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Kräuter Schulte	Pu Erh Tee (Rote...	52029	40	zu erfassen
Kräuter Schulte	Schwarzkümmelsamen	50371	40	nicht erforderlich
Kräuter Schulte	Senfsamen, weiß	52071	40	1408078
kreatin GmbH	Kreatin	300331	50	1405615
Lycored corp.	Caromix	CMX-PL-101112	40	nicht erforderlich
Lycored corp.	Caromix	CMX-LLCV-011401	40	nicht erforderlich
Merck KGaA	Benzoylperoxid, ...	S7012241509	60	zu erfassen
Merck KGaA	Cäsiumcarbonat	K36017440634	40	beim Lieferant
MP Biomedicals	Sulfanilamide	M3567	40	1402054
Pharmorgana	Zinkorotat-Dihyd...	1000127154	40	nicht erforderlich
Phytochem	D-Ribose	zu erfassen	40	nicht erforderlich
Phytochem	D-Ribose	zu erfassen	60	nicht erforderlich
Roth	Aesculin Sesquih...	155206581	60	zu erfassen
Roth	Brillant Blau R ...	314217301	60	beim Lieferant
Roth	Trypanblau (C.I....	204209355	60	beim Lieferant
Safic-Alcan	Amygdalin, Bitte...	BAE 150902	60	beim Lieferant
Safic-Alcan	Amygdalin, Bitte...	BAE 150902	60	beim Lieferant
Safic-Alcan	Preiselbeer-Troc...	17320/01	40	AR-12-FG-008822-01
SAND 12 GmbH	D-Ribose	L201211720	30	nicht erforderlich
Sigma-Aldrich	Bromelain	BCBM1589V	40	nicht erforderlich
Sigma-Aldrich	Bromthymolblau	MKBQ5404V	40	zu erfassen
Spinnrad	Emulsan II SP	111300063	40	beim Lieferant
Spinnrad	Inulin	2013481819	30	nicht erforderlich
Spinnrad	Inulin	1112300433	40	nicht erforderlich
Spinnrad	Inulin	zu erfassen	40	AR-14-FG-012296-01
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	67002	20	0814I-03361
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	67002	20	nicht erforderlich
Th. Geyer	Barbital-Natrium	60508	80	nicht erforderlich
Th. Geyer	Calciumcolaminph...	260EXP1016	40	beim Lieferant
Th. Geyer	Cocainhydrochlorid	60145	20	0814K-01278
Th. Geyer	Codeinphosphat-H...	67038	20	0814K-01279
Th. Geyer	Dihydrocodeinhyd...	67035	20	0914D-03065
Th. Geyer	Methadonhydrochl...	67033	20	0914G-02949
Th. Geyer	Methadonhydrochl...	67047	20	0914H-02949
Th. Geyer	Morphinhydrochlo...	67036	20	0914H-01879
Th. Geyer	Phenobarbital	67045	20	0914F-01040
Th. Geyer	Cocainhydrochlorid	60145	4	entfällt
Th. Geyer	Cocainhydrochlorid	60145	1	entfällt
Th. Geyer	Codeinphosphat-H...	67038	1	entfällt
Th. Geyer	Codeinphosphat-H...	67038	10	entfällt
Th. Geyer	Dihydrocodeinhyd...	67035	10	entfällt
Th. Geyer	Dihydrocodeinhyd...	67035	1	entfällt
Th. Geyer	Methadonhydrochl...	67047	1	entfällt
Th. Geyer	Methadonhydrochl...	67033	1	entfällt
Th. Geyer	Methadonhydrochl...	67033	5	entfällt
Th. Geyer	Methadonhydrochl...	67047	5	entfällt
Th. Geyer	Morphinhydrochlo...	67036	5	entfällt
Th. Geyer	Morphinhydrochlo...	67036	1	entfällt
Th. Geyer	Phenobarbital	67045	1	entfällt
Th. Geyer	Phenobarbital	67045	10	entfällt
Vitatene	Betanat® 10% CWD	400101E10	40	nicht erforderlich
VMP Chemiekon...	D-(+)-Glucosamin...	144212943	40	20140402
Wellmune	1,25-beta-Glucan	10176-021	40	nicht erforderlich
zu erfassen	Bentonit	zu erfassen	30	nicht erforderlich
zu erfassen	Bromthymolblau	zu erfassen	40	nicht erforderlich
zu erfassen	Dexamfetaminsulfat	zu erfassen	40	nicht erforderlich
zu erfassen	Kaliummonohydrog...	zu erfassen	40	nicht erforderlich
zu erfassen	Magnesiumsulfat-...	zu erfassen	40	nicht erforderlich
zu erfassen	Naloxonhydrochlo...	zu erfassen	40	nicht erforderlich
zu erfassen	Natriumbutytrat	zu erfassen	30	nicht erforderlich

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
zu erfassen	Natriumpropionat	zu erfassen	40	nicht erforderlich
zu erfassen	Natriumthiosulfat	zu erfassen	40	AR-13-FG-001882-01
zu erfassen	Tocomax 15%	100912	40	beim Lieferant
zu erfassen	Tragant, gepulvert	zu erfassen	40	nicht erforderlich
zu erfassen	Weisser Ton	zu erfassen	50	nicht erforderlich

Anhang C: Zusätzliche Validierproben (Typ C)

In die Validierung mit Spektren aus dem Feld gehen die Spektren von Substanzen ein, die nicht mit diesem Modell identifiziert werden können. Auf diese Weise wird überprüft, dass das Modell auch unbekannte Substanzen abweist. Die Spektren dieser Proben wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. Sie gehören zum *Typ C*. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

Die Proben stammen aus 6265 Chargen. Daran wurden 14098 Spektren aufgenommen. Die Validierspektren von unabhängigen Proben aus dem Feld, die von Substanzen stammen, die mit dem Modell identifiziert werden können, sind bei den einzelnen Substanzen jeweils im Abschnitt *Typ C* aufgelistet und tauchen in dieser Liste nicht noch einmal auf.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
A.H. 27.05.13 ek: 6,75EUR	Ehrenpreisraut, geschn.	274239	1
Alfred Galke	Bitterer Fenchel	18270	1
Alfred Galke	Frauenmantelkraut, geschn.	20921	1
Alfred Galke	Himbeerblätter, geschn.	19851	1
Alfred Galke	Hirtentäschelkraut, geschn.	20591	1
Alfred Galke	Kümmel	20069	1
Alfred Galke	Melissenblätter, geschn.	D-NI-1-9516-BC	1
Alfred Galke	Schafgarbenkraut, geschn.	19861	1
Alliance	Erikakraut, geschn.	255389	1
Alliance	Natriummonohydrogenphosphat-...	12256606	1
Alliance	Ruprechtskraut, geschn.	3951A110621	5
Alliance	Weissdornblüten	13010403	1
Alliance Health	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	13025401	3
Alliance healthcare	Natriummonohydrogenphosphat-...	12L05-N04	1
Alliance Healthcare	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	13025404	1
aloe	Kap-Aloe, geschn.	12338201	2
an	Benediktenkraut, geschn.	13389704	1
an	Eisenkraut, geschn.	12383007	1
an	Enzianwurzel, geschn.	6311b130305	1
an	Hibiscusblüten	14018101	1
an	Himbeerblätter, geschn.	13086708	1
an	Passionsblumenkraut, geschn.	13141212	1
an	Weissdornblätter mit Blüten,...	1971A130930	1
Anzag	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1109025-01	5
Anzag	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	1218441	1
Anzag	Angelikawurzel	12168703	3
Anzag	Bärlauchkraut, geschn.	11182207	2
Anzag	Eibischwurzel, geschält	11126702	1
Anzag	Indische Flohsamen	11185818	1
Anzag	Kalmuswurzelstock, ungeschäl...	276260	3
Anzag	Königskerzenblüten, geschn.	11020714	3
Anzag	Lavendelblüten	1488A12803	1
Anzag	Leinsamen	12137105	1
Anzag	Lindenblüten, geschn.	7120	1
Anzag	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	274030	1
Anzag	Mädesüßkraut, geschn.	10381602	4
Anzag	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	111201301	1
Anzag	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	120802501	1
Anzag	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304003-01	2
Anzag	Maisgriffel, geschn.	274920	1
Anzag	Mariendistel Früchte	11126702	12
Anzag	Nystatin	2902041-02	1
Anzag	Passionsblumenkraut, geschn.	1207211669	1
Anzag	Preiselbeer-Trockenextrakt 6:1	20206/01	1
Anzag	Ruprechtskraut, geschn.	11147806	1
Anzag	Schafgarbenkraut, geschn.	11306307	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag	Sternanis	10376403	5
Anzag	Taubnesselkraut mit Blüten, ...	11010606	1
Anzag	Tausendgüldenkraut, geschn.	2727897	1
Anzag	Trichloressigsäure	12135204	4
Anzag	Turnera-diffusa-kraut, geschn.	11026606	1
Anzag	Waldmeisterkraut, geschn.	12103504	2
ANZAG	Walnussblätter, geschn.	12124603	10
Anzag 05.10.2012	Huflattichblätter, geschn.	121005	2
Anzag 07.11.12	Süßholzwurzel, geschält	11034018	1
Anzag 07.11.12 ek: 2,48	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12184402	5
Anzag 10.05 2010	Weissdornblätter mit Blüten,...	1910E-01485	1
Anzag 10.05.13 ek:3,16EUR	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611B130321	1
Anzag 11.09.2012	Calciumhydroxid	112F08-N02	1
Anzag 12.03.13 ek: 4,13EUR	Johanniskraut, geschn.	11185608	2
Anzag 12.11.12 ek:11,04	Lindenblüten, geschn.	1611B120827	12
Anzag 12.11.12 ek:3,85	Schafgarbenkraut, geschn.	11280513	1
Anzag 13.02.13 ek: 4,20EUR	Getrocknetes Magnesiumsulfat	11265910	1
Anzag 13.12.12 ek: 5,01EUR	Ringelblumenblüten, geschn.	1241C120321	4
Anzag 17.04.13 ek: 2,&§EUR	Goldrutenkraut, geschn.	4521A110816	2
Anzag 17.07.2012	Dithranol	APDT/365/2011D	3
Anzag 19.09.2012	Senfsamen, weiß, gepulvert	11114409	2
Anzag 22.03.13 ek: 5,69EUR	Kap-Aloe, gepulvert	12232102	1
Anzag 25.10.12 ek:3.16EUR	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611B110131	1
Anzag 26.02.13 ek: 10:45EUR	Weidenröschenkraut, kleinblü...	4721C120321	15
Anzag 26.10.12 2.36EUR	Eichenrinde, geschn.	10348616	5
Anzag 27.12.12 ek:2,79	Brombeerblätter, geschn.	10136048	1
Anzag 28.08.2012	Gänseblümchen	11068306	1
Anzag 28.08.2012	Heidelbeeren, getrocknete	10273712	1
Anzag 28.08.2012	Löwenzahnwurzel, geschn.	11003311	3
Anzag 29.04.13 ek: 4,55EUR	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12138518	3
Anzag 6.03.13 ek: 13.82EUR	Kamillenblüten	12244805	3
anzag 8.8.13	Brennnesselblätter, geschn.	12183901	3
Anzag am 05.05.2012	Eibischwurzel, geschält	11101809	1
ANZAG am 06.06.2012	Rosmarinblätter, geschn.	268132	4
Anzag am 08.05.2012	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12C07-N01	12
Anzag am 08.05.2012	Herzgespannkraut, geschn.	10244612	1
ANZAG am 15.05.2012	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	1108049-01	4
ANZAG am 15.05.2012	Echtes Labkraut, geschn.	10375704	1
ANZAG am 22.05.2012	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12022401	1
ANZAG am 22.05.2012	Himbeerblätter, geschn.	2291A111124	2
ANZAG am 23.05.2012	Beifußkraut, geschn.	11286301	1
ANZAG am 23.05.2012	Calciumhydrogenphosphat, gep...	10135228	2
ANZAG am 23.05.2012	Kaliumhydrogencarbonat	11105811	4
ANZAG am 23.05.2012	Rosmarinblätter, geschn.	2261A100916	1
Anzag am 24.04.2012	Erdrauchkraut, geschn.	3881B100127	3
Anzag am 24.05.2012	Natriumhydrogencarbonat, gep...	11E31-N04	1
Anzag ek: 2,59EUR 19.09.12	Kümmel	11003216	4
Anzag ek: 4,58EUR 25.09.12	Walnussblätter, geschn.	2111A120123	9
Anzag ek: 4,88EUR 26.09.12	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661C120321	6
Anzag ek: 6,39 11.09.12	Frauenmantelkraut, geschn.	11182806	7
Anzag ek:3,00EUR 11.09.12	Himbeerblätter, geschn.	12103105	12
Anzag ek:3,13EUR 15.09.12	Steinklee kraut, geschn.	11307605	4
Anzag ek:8.77EUR 30.08.12	Manna, geschn.	11308904	3
Anzag EK7,91 08.08.12	Enzianwurzel, geschn.	10263407	1
Anzag, 18.07.2012	Schafgarbenkraut, geschn.	11106405	1
Anzag, 24.10.2012	Schafgarbenkraut, geschn.	270116	2
anzag,26.11.12	Ammoniumhydrogencarbonat	12022308	2
Anzag/	Dithranol	APDT3652011	1
Anzag/	Ruprechtskraut, geschn.	11147813	3
Apotheke Bühlau	Bittere Mandeln	267467	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Apotheke Bühlau	Roskastanienblätter, geschn.	100416	1
Audor Pharma	Dithranol	DT/351/2010D	1
Audor Pharma	Dithranol	APDT/365/2011/	1
Audor Pharma	Dithranol	APDT/351/2010D	1
Audor Pharma	Dithranol	DT/365/2011D	1
Audor Pharma	Dithranol	APDT/365/2011	4
Audor Pharma	Dithranol	ApDt/365/2011D	1
Audor Pharma	Nystatin	AP11K11-N04N	1
Audor Pharma	Nystatin	AP11G07-N12N	1
Audor Pharma	Nystatin	11C07-N05N	1
Aurica	Baldrianwurzel, geschn.	221838	1
Aurica	Birkenblätter, geschn.	521205644	1
Aurica	Goldrutenkraut, geschn.	224133	2
Aurica	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	521200197	1
Aurica	Passionsblumenkraut, geschn.	521300655	1
Aurica	Rotkleeblüten	521203442	1
Aurica	Salbeiblätter, geschn.	521204613	1
Aurica	Schachtelhalmkraut, geschn.	521205308	1
Aurica	Thymian, gerebelt	521207003	1
Aurica/ Noweda	Johanniskraut, geschn.	521305424	1
Aurica/ Vedono	Pfefferminzblätter, geschn.	521301217	1
Aurica/ Anzag	Rotkleeblüten	521303918	1
Aurica/ Gehe	Schlüsselblumenblüten	521203308	1
Bahnhof-Apotheke	Anis	7-120913	1
Bahnhof-Apotheke	Bärlappkraut, geschn.	17-121112	1
Bahnhof-Apotheke	Birkenblätter, geschn.	18-120702	1
Bahnhof-Apotheke	Bitterer Fenchel	11-121029	1
Bahnhof-Apotheke	Brennnesselblätter, geschn.	7-121109	1
Bahnhof-Apotheke	Brombeerblätter, geschn.	18-120702	1
Bahnhof-Apotheke	Ehrenpreis, geschn.	4-121002	1
Bahnhof-Apotheke	Eichenrinde, geschn.	17-121106	1
Bahnhof-Apotheke	Flohsamen	3-121005	1
Bahnhof-Apotheke	Frauenmantelkraut, geschn.	17-121107	1
Bahnhof-Apotheke	Heublumen	13-121105	1
Bahnhof-Apotheke	Himbeerblätter, geschn.	17-120917	1
Bahnhof-Apotheke	Hirtentäschelkraut, geschn.	4-120924	1
Bahnhof-Apotheke	Holunderblüten, gerebelt	17-121112	1
Bahnhof-Apotheke	Johanniskraut, geschn.	4-121018	1
Bahnhof-Apotheke	Kamillenblüten	11-121024	1
Bahnhof-Apotheke	Kümmel	18-120709	1
Bahnhof-Apotheke	Lindenblüten, geschn.	7-121011	1
Bahnhof-Apotheke	Maisgriffel, geschn.	20-121018	1
Bahnhof-Apotheke	Melissenblätter, geschn.	17-120917	1
Bahnhof-Apotheke	Ringelblumenblüten, geschn.	17-121106	1
Bahnhof-Apotheke	Rosmarinblätter, geschn.	7-120915	1
Bahnhof-Apotheke	Salbeiblätter, geschn.	3-121018	1
Bahnhof-Apotheke	Schafgarbenkraut, geschn.	7-121011	1
Bahnhof-Apotheke	Spitzwegerichblätter, geschn.	7-121011	1
Bahnhof-Apotheke	Süßholzwurzel, geschält	17-121112	1
Bahnhof-Apotheke	Thymian, gerebelt	17-121112	1
Bahnhof-Apotheke	Weidenröschenkraut, kleinblü...	17-121107	1
Bahnhof-Apotheke	Weissdornblätter mit Blüten,...	7-121011	1
Bahnhof-Apotheke	Wermutkraut, geschn.	17-121107	1
BimSiframGroup	Amygdalin	STA130512002	2
BimSiframGroup	Amygdalin	13121802	2
BimSiframGroup	Amygdalin	141120	1
Biogenerics	Amygdalin	NSIH03040	1
bohn	Walnussschalen, geschn.	11325606	1
Bomba/AHD	Goldrutenkraut, geschn.	279526	1
Bomba/AHD	Huflattichblätter, geschn.	276303	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bomba/AHD	Weidenrinde, geschn.	280362	1
Bombastus	Alpenfrauenmantelkraut, gesc...	278889	1
Bombastus	Angelikawurzel	281280	7
Bombastus	Angelikawurzel	283387	1
Bombastus	Angelikawurzel	218280	1
Bombastus	Angelikawurzel	278294	1
Bombastus	Angelikawurzel	284545	1
Bombastus	Angelikawurzel	272895	1
Bombastus	Angelikawurzel	272954	4
Bombastus	Angelikawurzel	275878	1
Bombastus	Angelikawurzel	275879	1
Bombastus	Angelikawurzel	277310	4
Bombastus	Angelikawurzel	270117	1
Bombastus	Anis	276456	1
Bombastus	Anis	268180	1
Bombastus	Anis	273682	1
Bombastus	Anis	282917	1
Bombastus	Anis	278925	1
Bombastus	Arnikablüten	280672	1
Bombastus	Arnikablüten	271668	1
Bombastus	Arnikablüten	271581	1
Bombastus	Artischockenblätter, geschn.	8202213593	1
Bombastus	Augentrostkraut, geschn.	274553	1
Bombastus	Augentrostkraut, geschn.	278108	1
Bombastus	Augentrostkraut, geschn.	277846	1
Bombastus	Baldrianwurzel, geschn.	267863	1
Bombastus	Baldrianwurzel, geschn.	274561	1
Bombastus	Baldrianwurzel, geschn.	274722	1
Bombastus	Baldrianwurzel, geschn.	268458	2
Bombastus	Baldrianwurzel, geschn.	276645	1
Bombastus	Bärentraubenblätter, geschn.	272297	6
Bombastus	Bärentraubenblätter, geschn.	275491	1
Bombastus	Birkenblätter, geschn.	269195	1
Bombastus	Birkenblätter, geschn.	266623	1
Bombastus	Birkenblätter, geschn.	274499	2
Bombastus	Birkenblätter, geschn.	274498	1
Bombastus	Birkenblätter, geschn.	278316	1
Bombastus	Birkenblätter, geschn.	277822	1
Bombastus	Birkenblätter, geschn.	267077	2
Bombastus	Bittere Mandeln	275600	1
Bombastus	Bittere Mandeln	284978	1
Bombastus	Bittere Mandeln	275001	2
Bombastus	Bitterer Fenchel	267683	1
Bombastus	Bitterer Fenchel	273706	3
Bombastus	Bitterer Fenchel	268130	1
Bombastus	Bitterer Fenchel	275922	2
Bombastus	Bitterer Fenchel	280891	1
Bombastus	Bohnenhülsen, geschn.	278696	2
Bombastus	Bohnenhülsen, geschn.	270517	2
Bombastus	Bohnenhülsen, geschn.	240503	1
Bombastus	Bohnenhülsen, geschn.	272781	3
Bombastus	Brennnesselblätter, geschn.	255763	1
Bombastus	Brennnesselblätter, geschn.	270854	5
Bombastus	Brennnesselblätter, geschn.	270987	4
Bombastus	Brennnesselblätter, geschn.	272303	3
Bombastus	Brennnesselblätter, geschn.	267854	1
Bombastus	Brennnesselblätter, geschn.	277950	2
Bombastus	Brennnesselblätter, geschn.	273229	2
Bombastus	Brennnesselblätter, geschn.	266638	1
Bombastus	Brennnesselblätter, geschn.	275848	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Brennnesselblätter, geschn.	275763	4
Bombastus	Brombeerblätter, geschn.	261490	1
Bombastus	Brombeerblätter, geschn.	273668	2
Bombastus	Brombeerblätter, geschn.	267122	1
Bombastus	Dillspitzen, geschn.	50836505	1
Bombastus	Ehrenpreiskraut, geschn.	274238	2
Bombastus	Ehrenpreiskraut, geschn.	278855	2
Bombastus	Ehrenpreiskraut, geschn.	265564	1
Bombastus	Ehrenpreiskraut, geschn.	269497	1
Bombastus	Ehrenpreiskraut, geschn.	268409	1
Bombastus	Eibischwurzel, ungeschält	270467	1
Bombastus	Eibischwurzel, ungeschält	272130	1
Bombastus	Eichenrinde, geschn.	264301	2
Bombastus	Eichenrinde, geschn.	285327	2
Bombastus	Eichenrinde, geschn.	274611	3
Bombastus	Eichenrinde, geschn.	279525	1
Bombastus	Eichenrinde, geschn.	274392	2
Bombastus	Eichenrinde, geschn.	272704	1
Bombastus	Eichenrinde, geschn.	265717	1
Bombastus	Erikakraut, geschn.	278314	2
Bombastus	Faulbaumrinde, geschn.	278599	3
Bombastus	Faulbaumrinde, geschn.	273926	1
Bombastus	Faulbaumrinde, geschn.	281284	1
Bombastus	Faulbaumrinde, geschn.	270733	1
Bombastus	Faulbaumrinde, geschn.	268407	4
Bombastus	Faulbaumrinde, geschn.	275998	4
Bombastus	Frauenmantelkraut, geschn.	263194	1
Bombastus	Frauenmantelkraut, geschn.	268287	1
Bombastus	Frauenmantelkraut, geschn.	272021	4
Bombastus	Frauenmantelkraut, geschn.	282032	2
Bombastus	Frauenmantelkraut, geschn.	279070	5
Bombastus	Frauenmantelkraut, geschn.	278889	2
Bombastus	Frauenmantelkraut, geschn.	276173	4
Bombastus	Frauenmantelkraut, geschn.	264972	1
Bombastus	Gelbwurz, javanisch, geschn.	282221	2
Bombastus	Gelbwurz, javanisch, geschn.	262792	1
Bombastus	Goldrutenkraut, geschn.	271459	1
Bombastus	Goldrutenkraut, geschn.	270047	4
Bombastus	Goldrutenkraut, geschn.	278697	3
Bombastus	Goldrutenkraut, geschn.	271460	1
Bombastus	Goldrutenkraut, geschn.	274290	3
Bombastus	Goldrutenkraut, geschn.	261756	1
Bombastus	Goldrutenkraut, geschn.	269563	1
Bombastus	Hagebuttenschalen, geschn.	257166	1
Bombastus	Hagebuttenschalen, geschn.	269033	1
Bombastus	Hauhechelwurzel, geschn.	274421	3
Bombastus	Heidelbeerblätter, geschn.	272176	3
Bombastus	Heidelbeerblätter, geschn.	283170	1
Bombastus	Heidelbeerblätter, geschn.	273581	1
Bombastus	Himbeerblätter, geschn.	269870	1
Bombastus	Himbeerblätter, geschn.	273710	7
Bombastus	Himbeerblätter, geschn.	263050	5
Bombastus	Himbeerblätter, geschn.	265844	1
Bombastus	Himbeerblätter, geschn.	273778	1
Bombastus	Himbeerblätter, geschn.	279686	2
Bombastus	Himbeerblätter, geschn.	267998	1
Bombastus	Himbeerblätter, geschn.	262836	1
Bombastus	Himbeerblätter, geschn.	272898	1
Bombastus	Himbeerblätter, geschn.	273668	3
Bombastus	Himbeerblätter, geschn.	273143	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Himbeerblätter, geschn.	274507	1
Bombastus	Hirtentäschelkraut, geschn.	278856	2
Bombastus	Hirtentäschelkraut, geschn.	262668	1
Bombastus	Hirtentäschelkraut, geschn.	269594	6
Bombastus	Holunderblüten, gerebelt	279216	7
Bombastus	Holunderblüten, gerebelt	265631	1
Bombastus	Holunderblüten, gerebelt	269873	3
Bombastus	Holunderblüten, gerebelt	275393	5
Bombastus	Hopfenzapfen	271870	2
Bombastus	Hopfenzapfen	277821	1
Bombastus	Hopfenzapfen	10240403	1
Bombastus	Hopfenzapfen	276976	1
Bombastus	Huflattichblätter, geschn.	266691	2
Bombastus	Huflattichblätter, geschn.	265856	1
Bombastus	Huflattichblätter, geschn.	269501	5
Bombastus	Huflattichblätter, geschn.	275489	3
Bombastus	Huflattichblätter, geschn.	274289	2
Bombastus	Huflattichblätter, geschn.	26693	1
Bombastus	Huflattichblätter, geschn.	281100	2
Bombastus	Huflattichblätter, geschn.	278758	5
Bombastus	Huflattichblätter, geschn.	277848	2
Bombastus	Huflattichblätter, geschn.	272019	1
Bombastus	Isländisches Moos, geschn.	12187108	3
Bombastus	Johanniskraut, geschn.	265761	1
Bombastus	Johanniskraut, geschn.	268834	2
Bombastus	Johanniskraut, geschn.	281530	1
Bombastus	Johanniskraut, geschn.	275106	5
Bombastus	Johanniskraut, geschn.	268834	2
Bombastus	Kalmuswurzelstock, ungeschäl. . .	282476	1
Bombastus	Kalmuswurzelstock, ungeschäl. . .	277958	1
Bombastus	Kalmuswurzelstock, ungeschäl. . .	281692	1
Bombastus	Kamillenblüten	273667	2
Bombastus	Kamillenblüten	274106	2
Bombastus	Kamillenblüten	262364	2
Bombastus	Kamillenblüten	271781	4
Bombastus	Kamillenblüten	283710	2
Bombastus	Kamillenblüten	274870	1
Bombastus	Kamillenblüten	277959	6
Bombastus	Kamillenblüten	277997	1
Bombastus	Kamillenblüten	266864	1
Bombastus	Kamillenblüten	280143	2
Bombastus	Kamillenblüten	276307	1
Bombastus	Kamillenblüten	268408	3
Bombastus	Kamillenblüten	273388	2
Bombastus	Kamillenblüten	270579	4
Bombastus	Kamillenblüten	268712	1
Bombastus	Koriander	263733	1
Bombastus	Kornblumenblüten ohne Kelch	275759	1
Bombastus	Kümmel	272730	1
Bombastus	Kümmel	275228	1
Bombastus	Kümmel	270124	1
Bombastus	Kümmel	270278	1
Bombastus	Kümmel	275849	2
Bombastus	Kümmel	277491	1
Bombastus	Lavendelblüten	276799	1
Bombastus	Lavendelblüten	268831	1
Bombastus	Leinsamen	1610	1
Bombastus	Leinsamen	282734	3
Bombastus	Leinsamen	278457	6
Bombastus	Leinsamen	269500	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Leinsamen	274032	1
Bombastus	Liebstöckelwurzel, geschn.	260409	1
Bombastus	Lindenblüten, geschn.	266863	1
Bombastus	Lindenblüten, geschn.	267693	1
Bombastus	Lindenblüten, geschn.	268477	1
Bombastus	Lindenblüten, geschn.	280678	3
Bombastus	Lindenblüten, geschn.	281042	1
Bombastus	Lindenblüten, geschn.	275129	3
Bombastus	Lindenblüten, geschn.	272958	5
Bombastus	Lindenblüten, geschn.	276813	1
Bombastus	Lindenblüten, geschn.	25091205	1
Bombastus	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	274030	2
Bombastus	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	264967	1
Bombastus	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	271272	4
Bombastus	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	275126	1
Bombastus	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	277597	5
Bombastus	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	280363-3385310110	1
Bombastus	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	280363	4
Bombastus	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	282916	6
Bombastus	Löwenzahnkraut ohne Wurzel, ...	11371906	2
Bombastus	Löwenzahnkraut ohne Wurzel, ...	11371901	1
Bombastus	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	277424	1
Bombastus	Maisgriffel, geschn.	271033	1
Bombastus	Malvenblätter, geschn.	267168	3
Bombastus	Malvenblätter, geschn.	2131B110420	3
Bombastus	Malvenblätter, geschn.	278925	2
Bombastus	Malvenblätter, geschn.	272034	1
Bombastus	Malvenblätter, geschn.	273803	1
Bombastus	Mariendistel Früchte	262426	1
Bombastus	Mariendistel Früchte	268192	1
Bombastus	Mariendistel Früchte	284420	1
Bombastus	Mariendistel Früchte	269499	1
Bombastus	Mariendistel Früchte	272575	1
Bombastus	Mariendistel Früchte	277720	3
Bombastus	Mariendistel Früchte	278378	1
Bombastus	Mariendistel Früchte	282034	2
Bombastus	Mariendistel Früchte	7180A110209	3
Bombastus	Mariendistel Früchte	279405	2
Bombastus	Melissenblätter, geschn.	271499	3
Bombastus	Melissenblätter, geschn.	270044	2
Bombastus	Melissenblätter, geschn.	261988	1
Bombastus	Melissenblätter, geschn.	266341	1
Bombastus	Melissenblätter, geschn.	276579	1
Bombastus	Melissenblätter, geschn.	273485	1
Bombastus	Melissenblätter, geschn.	277722	2
Bombastus	Melissenblätter, geschn.	273483	2
Bombastus	Mistelkraut, geschn.	276155	2
Bombastus	Mistelkraut, geschn.	261875	1
Bombastus	Mistelkraut, geschn.	265420	1
Bombastus	Mistelkraut, geschn.	271782	5
Bombastus	Natriummonohydrogenphosphat-...	11H04-N06	1
Bombastus	Ölbaumblätter	Unbekannt	1
Bombastus	Pfefferminzblätter, geschn.	275492	1
Bombastus	Pfefferminzblätter, geschn.	278679	3
Bombastus	Pfefferminzblätter, geschn.	279214	1
Bombastus	Pfefferminzblätter, geschn.	276172	1
Bombastus	Pfefferminzblätter, geschn.	274021	1
Bombastus	Pfefferminzblätter, geschn.	271499	1
Bombastus	Pfefferminzblätter, geschn.	272956	5
Bombastus	Pfefferminzblätter, geschn.	246514	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Pfefferminzblätter, geschn.	266772	2
Bombastus	Pfefferminzblätter, geschn.	279914	1
Bombastus	Pfefferminzblätter, geschn.	267998	4
Bombastus	Pfefferminzblätter, geschn.	281282	3
Bombastus	Pfefferminzblätter, geschn.	281043	3
Bombastus	Pomeranzenschalen, bittere, ...	267364	1
Bombastus	Queckenwurzelstock, geschn.	270500	2
Bombastus	Queckenwurzelstock, geschn.	269196	1
Bombastus	Queckenwurzelstock, geschn.	273387	3
Bombastus	Queckenwurzelstock, geschn.	276777	4
Bombastus	Queckenwurzelstock, geschn.	262175	1
Bombastus	Ringelblumenblüten ohne Kelch	279632	1
Bombastus	Ringelblumenblüten ohne Kelch	280306	2
Bombastus	Ringelblumenblüten ohne Kelch	268626	1
Bombastus	Ringelblumenblüten, geschn.	279632	1
Bombastus	Ringelblumenblüten, geschn.	261332	1
Bombastus	Ringelblumenblüten, geschn.	253620	1
Bombastus	Ringelblumenblüten, geschn.	270046	4
Bombastus	Ringelblumenblüten, geschn.	275128	1
Bombastus	Rosmarinblätter, geschn.	270171	1
Bombastus	Rosmarinblätter, geschn.	277128	2
Bombastus	Rosmarinblätter, geschn.	281843	2
Bombastus	Rosmarinblätter, geschn.	272435	2
Bombastus	Salbeiblätter, geschn.	270115	1
Bombastus	Salbeiblätter, geschn.	279929	6
Bombastus	Salbeiblätter, geschn.	275330	1
Bombastus	Salbeiblätter, geschn.	271253	1
Bombastus	Salbeiblätter, geschn.	277512	1
Bombastus	Salbeiblätter, geschn.	264390	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut, geschn.	280449	2
Bombastus	Schachtelhalmkraut, geschn.	269031	2
Bombastus	Schachtelhalmkraut, geschn.	6011401	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut, geschn.	264101	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut, geschn.	272552	2
Bombastus	Schachtelhalmkraut, geschn.	279133	2
Bombastus	Schachtelhalmkraut, geschn.	275891	3
Bombastus	Schachtelhalmkraut, geschn.	265924	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut, geschn.	275836	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut, geschn.	274168	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut, geschn.	268534	1
Bombastus	Schachtelhalmkraut, geschn.	273963	2
Bombastus	Schafgarbenkraut, geschn.	279023	3
Bombastus	Schafgarbenkraut, geschn.	278315	4
Bombastus	Schafgarbenkraut, geschn.	277430	1
Bombastus	Schafgarbenkraut, geschn.	276498	4
Bombastus	Schafgarbenkraut, geschn.	274610	2
Bombastus	Schafgarbenkraut, geschn.	274284	1
Bombastus	Schafgarbenkraut, geschn.	273273	2
Bombastus	Schafgarbenkraut, geschn.	268179	2
Bombastus	Sennesblätter, geschn.	275285	3
Bombastus	Sennesblätter, geschn.	273474	1
Bombastus	Sennesblätter, geschn.	273547	3
Bombastus	Sennesblätter, geschn.	266901	1
Bombastus	Sennesblätter, geschn.	280581	2
Bombastus	Sennesblätter, geschn.	271828	1
Bombastus	Sennesblätter, geschn.	278109	1
Bombastus	Sennesblätter, geschn.	280008	2
Bombastus	Sennesblätter, geschn.	280448	2
Bombastus	Sennesblätter, geschn.	277575	2
Bombastus	Spitzwegerichblätter, geschn.	270016	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Spitzwegerichblätter, geschn.	275479	5
Bombastus	Spitzwegerichblätter, geschn.	278038	1
Bombastus	Spitzwegerichblätter, geschn.	263401	1
Bombastus	Spitzwegerichblätter, geschn.	279569	1
Bombastus	Stiefmütterchenkraut, geschn.	276259	2
Bombastus	Stiefmütterchenkraut, geschn.	282661	1
Bombastus	Stiefmütterchenkraut, geschn.	280890	1
Bombastus	Stiefmütterchenkraut, geschn.	279314	2
Bombastus	Stiefmütterchenkraut, geschn.	278106	1
Bombastus	Stiefmütterchenkraut, geschn.	270869	1
Bombastus	Stiefmütterchenkraut, geschn.	274237	2
Bombastus	Süßholzwurzel, geschält	268001	1
Bombastus	Süßholzwurzel, geschält	270853	4
Bombastus	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	278377	2
Bombastus	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	276468	3
Bombastus	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	286584	1
Bombastus	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	2901312151	1
Bombastus	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	267852	1
Bombastus	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	3713Q2151	1
Bombastus	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	903312151	1
Bombastus	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	279409	2
Bombastus	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	274921	3
Bombastus	Tang, geschn.	280172	3
Bombastus	Tausendgüldenkraut, geschn.	281951	1
Bombastus	Tausendgüldenkraut, geschn.	262982	1
Bombastus	Tausendgüldenkraut, geschn.	277598	3
Bombastus	Thymian, gerebelt	268912	1
Bombastus	Thymian, gerebelt	276508	1
Bombastus	Thymian, gerebelt	278309	1
Bombastus	Thymian, gerebelt	273909	1
Bombastus	Thymian, gerebelt	280782	1
Bombastus	Thymian, gerebelt	267394	1
Bombastus	Thymian, gerebelt	277996	3
Bombastus	Thymian, gerebelt	11345006	5
Bombastus	Walnussblätter, geschn.	267575	1
Bombastus	Weidenrinde, geschn.	270886	2
Bombastus	Weidenrinde, geschn.	251385	1
Bombastus	Weidenrinde, geschn.	278458	3
Bombastus	Weidenrinde, geschn.	281533	2
Bombastus	Weidenrinde, geschn.	282270	2
Bombastus	Weidenrinde, geschn.	261615	1
Bombastus	Weidenrinde, geschn.	275052	1
Bombastus	Weidenrinde, geschn.	277005	3
Bombastus	Weidenrinde, geschn.	265845	1
Bombastus	Weidenröschenkraut, kleinblü...	281846	2
Bombastus	Weidenröschenkraut, kleinblü...	268836	3
Bombastus	Weidenröschenkraut, kleinblü...	278235	1
Bombastus	Weidenröschenkraut, kleinblü...	259546	1
Bombastus	Weissdornblätter mit Blüten,...	267551	1
Bombastus	Weissdornblätter mit Blüten,...	273287	1
Bombastus	Weissdornblätter mit Blüten,...	278756	1
Bombastus	Weissdornblätter mit Blüten,...	275310	1
Bombastus	Weissdornblätter mit Blüten,...	272177	1
Bombastus	Weissdornblätter mit Blüten,...	267000	1
Bombastus	Weissdornblätter mit Blüten,...	265197	2
Bombastus	Weissdornblätter mit Blüten,...	264044	1
Bombastus	Weissdornblätter mit Blüten,...	272881	1
Bombastus	Weissdornblätter mit Blüten,...	275309	3
Bombastus	Weissdornblätter mit Blüten,...	282220	1
Bombastus	Weissdornblätter mit Blüten,...	267551	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Wermutkraut, geschn.	265417	3
Cae	Bitterer Fenchel	Int.Ch.314090	1
Cae	Bohnenhülsen, geschn.	Int.Ch.313011	1
Caelo	Alantwurzel, geschn.	13152401	1
Caelo	Alantwurzel, geschn.	13152402	1
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, gesc...	12147203-3470312131	1
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, gesc...	1214204	1
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, gesc...	11063608	1
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, gesc...	12147205	2
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, gesc...	12147202	3
Caelo	Alpenfrauenmantelkraut, gesc...	12147206	3
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12047512	2
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12114906	5
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12047514	5
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	121149006	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12114904	2
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	15051302	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	13G03-N02	20
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12127-N01	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1233702	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12323717	4
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12114922	16
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12114920	7
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12114912	6
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12114908	8
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12047505	4
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	10251307	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	9071303	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	8031301	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	5081301	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	3091205	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12323710	4
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12114910	8
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1210014-01	16
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	10251314	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12047503	3
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12021303	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	23051205	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	11229917	4
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	11229914	2
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	11229913	2
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	11229907	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	11229906	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	11229905	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	18061308	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	19041302	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	3113E-01095	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	28121301	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	27081301	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	23111203	1
Caelo	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	23071204	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12022406	2
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12022444	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12144605	3
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	13098702	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12184411	3
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12184408	2
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12184407	3
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12022409	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	1218411	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12184401	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12184402	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12184407	4
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12022406	3
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	11017211	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	13025401	2
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	510211092	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	13025404	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	504311092	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	2713Q1092	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	11218611	3
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12022404	2
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	11G01-N04	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	11254805	1
Caelo	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12 24-M03	1
Caelo	Amfetaminsulfat	12I24-N03	1
Caelo	Amfetaminsulfat	12095607	1
Caelo	Amfetaminsulfat	1ot067002	1
Caelo	Ammoniumchlorid	10176319	2
Caelo	Ammoniumchlorid	12356101	3
Caelo	Ammoniumchlorid	12240302	3
Caelo	Ammoniumchlorid	10176309	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	24101202	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	13104611	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	23011404	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	23101204	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	25111308	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	13104601	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	12322204	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	12322201	1
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	11145612	3
Caelo	Ammoniumhydrogencarbonat	3091204	1
Caelo	Andornkraut, geschn.	13289109	1
Caelo	Andornkraut, geschn.	12231601	2
Caelo	Andornkraut, geschn.	1153803	1
Caelo	Andornkraut, geschn.	11253803	1
Caelo	Andornkraut, geschn.	11253802	1
Caelo	Andornkraut, geschn.	313091	1
Caelo	Andornkraut, geschn.	12231603	1
Caelo	Andornkraut, geschn.	12231604	5
Caelo	Andornkraut, geschn.	12231605	4
Caelo	Angelikawurzel	30011302	1
Caelo	Angelikawurzel	Int.Ch:318090	1
Caelo	Angelikawurzel	12350701	1
Caelo	Angelikawurzel	12350703	4
Caelo	Angelikawurzel	12350704	2
Caelo	Angelikawurzel	12350705	1
Caelo	Angelikawurzel	274128	2
Caelo	Angelikawurzel	15101304	1
Caelo	Angelikawurzel	21011402	1
Caelo	Angelikawurzel	14179506	1
Caelo	Angelikawurzel	28101402	1
Caelo	Angelikawurzel	11093304	1
Caelo	Angelikawurzel	11093310	1
Caelo	Angelikawurzel	12070806	1
Caelo	Angelikawurzel	269775	2
Caelo	Angelikawurzel	12080403	1
Caelo	Angelikawurzel	5091303	1
Caelo	Angelikawurzel	12168702	2
Caelo	Angelikawurzel	285732	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Angelikawurzel	12168705	2
Caelo	Angelikawurzel	12168701	4
Caelo	Angelikawurzel	11259803	1
Caelo	Angelikawurzel	10071306	1
Caelo	Anis	11370308	6
Caelo	Anis	5121401	1
Caelo	Anis	10081207	1
Caelo	Anis	5091304	1
Caelo	Anis	zu erfassen	1
Caelo	Anis	11370304	8
Caelo	Anis	11101213	7
Caelo	Anis	2700A130527	13
Caelo	Anis	11101202	2
Caelo	Anis	10247202	1
Caelo	Anis	10247203	3
Caelo	Anis	411081/1	1
Caelo	Anis	11101214	4
Caelo	Anis	11370303	11
Caelo	Anis	11370302	4
Caelo	Anis	21021312	1
Caelo	Anis	11370301	7
Caelo	Anis	111101213	1
Caelo	Anis	11101215	3
Caelo	Anis	13037806	1
Caelo	Anis	5061301	1
Caelo	Anis	4061301	1
Caelo	Anis	13333907	3
Caelo	Anis	13333903	4
Caelo	Anis	13037808-3560412014	1
Caelo	Anis	13037809	8
Caelo	Anis	133333902	1
Caelo	Anis	13333901	4
Caelo	Anis	13333902	3
Caelo	Anis	13037808	8
Caelo	Anis	13037801	1
Caelo	Anis	13333912	1
Caelo	Anis	13037802	8
Caelo	Anis	13037901	1
Caelo	Anis	13037804	3
Caelo	Anis	13037805	9
Caelo	Anis	1137033	1
Caelo	Anis	13333908	6
Caelo	Anis	13037807	1
Caelo	Anis	1307809	1
Caelo	Anis, zerstossen	13149902	1
Caelo	Anis, zerstossen	12111303	2
Caelo	Anis, zerstossen	23041303	1
Caelo	Anis, zerstossen	4041302	1
Caelo	Anis, zerstossen	11242003	1
Caelo	Anis, zerstossen	12360803	1
Caelo	Apfelsinenschalen, geschn.	531A091125	1
Caelo	Arnikablüten	11374103	1
Caelo	Arnikablüten	11374102	3
Caelo	Arnikablüten	122227202	1
Caelo	Arnikablüten	11374101	2
Caelo	Arnikablüten	11259803	2
Caelo	Arnikablüten	10081204	1
Caelo	Arnikablüten	11374105	1
Caelo	Arnikablüten	IntCh: 212032	1
Caelo	Arnikablüten	12227203	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Arnikablüten	12227202	1
Caelo	Arnikablüten	1222702	1
Caelo	Arnikablüten	10207405	2
Caelo	Artischockenblätter, geschn.	13310706	1
Caelo	Artischockenblätter, geschn.	11151908	1
Caelo	Artischockenblätter, geschn.	12173302	2
Caelo	Artischockenblätter, geschn.	12173304	2
Caelo	Artischockenblätter, geschn.	12173306	2
Caelo	Artischockenblätter, geschn.	12173307	6
Caelo	Artischockenblätter, geschn.	13037603	3
Caelo	Artischockenblätter, geschn.	13037607	3
Caelo	Artischockenblätter, geschn.	13037608	1
Caelo	Artischockenblätter, geschn.	2312I-03593	1
Caelo	Artischockenblätter, geschn.	3110Q-03593	1
Caelo	Artischockenblätter, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Artischockenblätter, geschn.	12173307-3260315072	1
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	13180002	4
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	13180004	4
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	13180008	1
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	14019102	2
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	14019107	1
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	29011302	1
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	30101307	1
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	312052	1
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	9311411	1
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	13180001	4
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	112211643	1
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	7051302	1
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	8011419	1
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	11030810	1
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	11030811	2
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	11030812	4
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	12103201	1
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	12103202	8
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	1213202	1
Caelo	Augentrostkraut, geschn.	12103203	8
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	13119003	11
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	2712A-02167	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	11103608	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	13196806	3
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	11349101	5
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	13196805	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	13196802	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	3091202	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	13196801	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	1319002	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	20081303	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	11103606	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	11103602	2
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	11103601	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	31121201	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	29101303	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	28101303	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	11103607	6
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	13196801-3564412081	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	31101202	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	12033807	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	12033808	5
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	13119004	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	12033810	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	12033811	5
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	12033812	8
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	1203812	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	13119002	11
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	12033806	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	12033804	4
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	120338012	1
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	12033805	4
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	11103612	3
Caelo	Baldrianwurzel, geschn.	11103611	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	13067802	2
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	13067805	7
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	8120	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	12186506	7
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	9279515	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	17121306	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	12186503	2
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	12186502	2
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	11213010	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	11213005	5
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	20111210	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	1218602	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	15051303	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	92795616	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	9279516	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	11213003	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	4021407	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	13067805-3390311080	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	12186504	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	3108201204	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	4091301	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	4689145	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	280889	3
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	5111301	1
Caelo	Bärentraubenblätter, geschn.	412A-01518	1
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	11255016	2
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	11255009	3
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	11255010	1
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	1310502	1
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	11255011	5
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	13101501	1
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	11255018	1
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	11255001	1
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	9378812	1
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	11255017	2
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	11255003	2
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	11255005	4
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	11255008	11
Caelo	Bärlappkraut, geschn.	11255012	1
Caelo	Bärlauchkraut, geschn.	12380802	2
Caelo	Bärlauchkraut, geschn.	11182205	1
Caelo	Bärlauchkraut, geschn.	12380801	1
Caelo	Bärlauchkraut, geschn.	12380803	1
Caelo	Bärlauchkraut, geschn.	11182204	1
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	13048605	2
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	12007010	4
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	12066404	2
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	12007008	2
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	nachprüfung	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	3632A110201	4
Caelo	Basilikumkraut, gerebelt	13048605-3519411022	1
Caelo	Beifußkraut, geschn.	10357806	1
Caelo	Beifußkraut, geschn.	3591A110119	4
Caelo	Beifußkraut, geschn.	12382702	5
Caelo	Beifußkraut, geschn.	12382701	7
Caelo	Beifußkraut, geschn.	12016709	1
Caelo	Beifußkraut, geschn.	12016701	1
Caelo	Beifußkraut, geschn.	10355329	1
Caelo	Beifußkraut, geschn.	1081301	1
Caelo	Beifußkraut, geschn.	12016702	2
Caelo	Beifußkraut, geschn.	1238701	1
Caelo	Beifußkraut, geschn.	12016705	8
Caelo	Beinwellwurzel	2711Q-02135	1
Caelo	Beinwellwurzel	116053	1
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	13025901	4
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	12038203	3
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	10325404	2
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	10325402	4
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	3091301	1
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	9355208	1
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	13025903	3
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	27111205	1
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	103225403	1
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	13025902	1
Caelo	Benediktenkraut, geschn.	13389701	1
Caelo	Bentonit	1307016-01	1
Caelo	Bentonit	fürHerrSalloch	1
Caelo	Bentonit	1311014-01	1
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	12112603	2
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	55B110128	1
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	12112608	1
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	12112602	1
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	12112601	1
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	11083509	1
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	12112605	1
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	11083507	1
Caelo	Berberitzenrinde, geschn.	12112606	2
Caelo	Besenginsterkraut, geschn.	13241601	1
Caelo	Besenginsterkraut, geschn.	12358802	1
Caelo	Besenginsterkraut, geschn.	4412Q-01680	1
Caelo	Besenginsterkraut, geschn.	11132209	1
Caelo	Besenginsterkraut, geschn.	12358805	1
Caelo	Betamethason-17-valerat 1:10...	12a05-no8	1
Caelo	Betonienkraut, geschn.	12007205	1
Caelo	Betonienkraut, geschn.	11247205	1
Caelo	Betonienkraut, geschn.	13048906	1
Caelo	Betonienkraut, geschn.	13367802	1
Caelo	Betonienkraut, geschn.	134048903	1
Caelo	Betonienkraut, geschn.	12007208	1
Caelo	Bibergeil, gepulvert	o810I-01236	1
Caelo	Bibernellwurzel	12027411	1
Caelo	Bibernellwurzel	12027410	1
Caelo	Bibernellwurzel	12027405	1
Caelo	Birkenblätter, geschn.	12193109	9
Caelo	Birkenblätter, geschn.	13108905	6
Caelo	Birkenblätter, geschn.	13108906	1
Caelo	Birkenblätter, geschn.	13108916	1
Caelo	Birkenblätter, geschn.	IntCh:311092	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Birkenblätter, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Birkenblätter, geschn.	13337303-3561412013	1
Caelo	Birkenblätter, geschn.	12193108	1
Caelo	Birkenblätter, geschn.	11189502	1
Caelo	Birkenblätter, geschn.	11050102	3
Caelo	Birkenblätter, geschn.	261441	1
Caelo	Birkenblätter, geschn.	107063	1
Caelo	Birkenblätter, geschn.	11189507	1
Caelo	Birkenblätter, geschn.	12193003	1
Caelo	Birkenblätter, geschn.	12193002	1
Caelo	Birkenblätter, geschn.	11189510	3
Caelo	Birkenblätter, geschn.	11189501	2
Caelo	Birkenblätter, geschn.	11189509	1
Caelo	Bittere Mandeln	5121301	1
Caelo	Bittere Mandeln	13242001	1
Caelo	Bitterer Fenchel	13020801	3
Caelo	Bitterer Fenchel	11016331	4
Caelo	Bitterer Fenchel	13020802	7
Caelo	Bitterer Fenchel	11016309	1
Caelo	Bitterer Fenchel	1302081	1
Caelo	Bitterer Fenchel	13200401	4
Caelo	Bitterer Fenchel	13200402	1
Caelo	Bitterer Fenchel	1320041	1
Caelo	Bitterer Fenchel	10109010	1
Caelo	Bitterer Fenchel	14376402	1
Caelo	Bitterer Fenchel	1106330	1
Caelo	Bitterer Fenchel	nachprüfung	1
Caelo	Bitterer Fenchel	7031306	1
Caelo	Bitterer Fenchel	1209474	1
Caelo	Bitterer Fenchel	12094711	1
Caelo	Bitterer Fenchel	12094710	1
Caelo	Bitterer Fenchel	12035102	2
Caelo	Bitterer Fenchel	2860A110704	5
Caelo	Bitterer Fenchel	16061202	1
Caelo	Bitterer Fenchel	9121305	1
Caelo	Bitterer Fenchel	11185501	1
Caelo	Bitterer Fenchel	12094720	1
Caelo	Bitterer Fenchel	12094720	6
Caelo	Bitterer Fenchel	12094721	1
Caelo	Bitterer Fenchel	12094724	3
Caelo	Bitterer Fenchel	12345678	1
Caelo	Bitterer Fenchel	13148303	1
Caelo	Bitterer Fenchel	13148304	19
Caelo	Bitterer Fenchel	13148307	1
Caelo	Bitterer Fenchel	14111301	1
Caelo	Bitterer Fenchel	27121201	1
Caelo	Bitterer Fenchel	12167102	2
Caelo	Bitterer Fenchel	12094719	4
Caelo	Bitterer Fenchel	5121401	1
Caelo	Bitterer Fenchel	402311545	1
Caelo	Bitterer Fenchel	4061302	1
Caelo	Bitterer Fenchel	5061302	1
Caelo	Bitterer Fenchel	6091201	1
Caelo	Bitterer Fenchel	12094703	2
Caelo	Bitterer Fenchel	12094704	7
Caelo	Bitterer Fenchel	12094710	4
Caelo	Bitterer Fenchel	12094712	5
Caelo	Bitterer Fenchel	12094715	4
Caelo	Bitterer Fenchel	12094717	1
Caelo	Bitterer Fenchel	12094716-3408310191	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Bitterer Fenchel	12094716	8
Caelo	Bitterer Fenchel	13148304-3500411070	1
Caelo	Bitterer Fenchel	11016318	1
Caelo	Bitterkleeblätter, geschn.	13123902	2
Caelo	Bitterkleeblätter, geschn.	13123901	2
Caelo	Bitterkleeblätter, geschn.	1226101	1
Caelo	Bitterkleeblätter, geschn.	12226104	1
Caelo	Bittersüßstengel, geschn.	132564301	1
Caelo	Bittersüßstengel, geschn.	10375604	2
Caelo	Bittersüßstengel, geschn.	13254301	1
Caelo	Bittersüßstengel, geschn.	10375605	1
Caelo	Bittersüßstengel, geschn.	103745604	1
Caelo	Bittersüßstengel, geschn.	10375603	2
Caelo	Blasser-Sonnenhutwurzel, ges...	12244504	1
Caelo	Blasser-Sonnenhutwurzel, ges...	11115206	1
Caelo	Bockshornsamen	12252601	2
Caelo	Bockshornsamen	11313205	1
Caelo	Bockshornsamen	11313203	3
Caelo	Bockshornsamen	13013801	2
Caelo	Bockshornsamen	13013805	2
Caelo	Bockshornsamen	11313204	4
Caelo	Bockshornsamen	12252603	2
Caelo	Bockshornsamen	13013803	6
Caelo	Bockshornsamen	13013802	1
Caelo	Bockshornsamen	1131206	1
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	7264a110201	2
Caelo	Bockshornsamen, gepulvert	12149607	1
Caelo	Bohnenhülsen, geschn.	11030605	1
Caelo	Bohnenhülsen, geschn.	6031301	1
Caelo	Bohnenhülsen, geschn.	8301004	1
Caelo	Bohnenhülsen, geschn.	10006504	1
Caelo	Bohnenhülsen, geschn.	10006507	1
Caelo	Bohnenhülsen, geschn.	11233603	2
Caelo	Bohnenhülsen, geschn.	13333801	1
Caelo	Bohnenhülsen, geschn.	29091201	1
Caelo	Bohnenhülsen, geschn.	12358703	2
Caelo	Bohnenhülsen, geschn.	1103061	1
Caelo	Bohnenhülsen, geschn.	11030601	1
Caelo	Bohnenhülsen, geschn.	11030604	4
Caelo	Bohnenkraut, gerebelt	12177208	2
Caelo	Bohnenkraut, gerebelt	12177203	7
Caelo	Bohnenkraut, gerebelt	12177207	1
Caelo	Bohnenkraut, gerebelt	12200801	1
Caelo	Bohnenkraut, gerebelt	13172404	2
Caelo	Bohnenkraut, gerebelt	12177201	1
Caelo	Boldoblätter, geschn.	12064303	1
Caelo	Boldoblätter, geschn.	12227004	1
Caelo	Boldoblätter, geschn.	12227005	2
Caelo	Boldoblätter, geschn.	11016509	1
Caelo	Boldoblätter, geschn.	12064306	1
Caelo	Boldoblätter, geschn.	11016508	1
Caelo	Boldoblätter, geschn.	11016511	1
Caelo	Boldoblätter, geschn.	655456	1
Caelo	Boldoblätter, geschn.	11016502	1
Caelo	Boldoblätter, geschn.	11016506	2
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	12374101	4
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	13232404	1
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	13232401	2
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	123741004	1
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	10349614	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	10349610	1
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	10349605	2
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	10349603	1
Caelo	Breitwegerichkraut, geschn.	12374106	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12195001	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	1283910	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12814001	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12195101	4
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	1218707	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12184707	8
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12184706	3
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12184503	3
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12184502	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12184005	4
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	13091302	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	intch:313011	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	29071303	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	20111306	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12183908-3443311112	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12183908-3405310181	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	19091205	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12183908-3391311070	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	18071202	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	17121205	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12184004	9
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	10291410	2
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	7031302	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	3021401	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	2051302	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	10291414	4
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	10291413	2
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	10291409	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	10282807	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	10282806	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	10162712	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	10291411	3
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12184001	5
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12183914	4
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12183911	14
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12183910	10
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12183909	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12183908	5
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	120375901	1
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12034403	8
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	12034402	3
Caelo	Brennnesselblätter, geschn.	10291422	4
Caelo	Brennnesselsamen	12131505	1
Caelo	Brennnesselsamen	13010612	2
Caelo	Brennnesselsamen	13010607	1
Caelo	Brennnesselsamen	20111301	1
Caelo	Brennnesselwurzel, geschn.	11254904	3
Caelo	Brennnesselwurzel, geschn.	11265002	4
Caelo	Brennnesselwurzel, geschn.	11265006	1
Caelo	Brennnesselwurzel, geschn.	11265003	2
Caelo	Brennnesselwurzel, geschn.	11254903	1
Caelo	Brennnesselwurzel, geschn.	11254902	3
Caelo	Brennnesselwurzel, geschn.	10250203	1
Caelo	Brennnesselwurzel, geschn.	10081202	1
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	2271c120508	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	28061202	1
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	10136408	6
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	3011E-01512	1
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	11030701	1
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	10136412	2
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	3091303	1
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	10136403	1
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	11030704	4
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	11030707	6
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	2110E-01512	1
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	13091206	1
Caelo	Brombeerblätter, geschn.	14111318	1
Caelo	Bruckkraut, geschn.	13007507	5
Caelo	Bruckkraut, geschn.	14005303	1
Caelo	Bruckkraut, geschn.	11104505	1
Caelo	Bruckkraut, geschn.	11104507	8
Caelo	Bruckkraut, geschn.	13007502	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	12031601	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	12031606	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	12031604	2
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	13104401	2
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	13104402	2
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	13104406	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	13104405	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	13104404	2
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	13104403	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	107063	1
Caelo	Brunnenkressekraut, geschn.	10224507	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	13193203	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	5111302	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	2051303	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	13051303	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	11212817	5
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	11212808	2
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	11212807	2
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	11212612	1
Caelo	Buchweizenkraut, geschn.	30041301	1
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	12341404	1
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	12341409	1
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	12B09-N11	1
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	12341401	1
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	12238401	2
Caelo	Calciumchlorid-Dihydrat	8237314	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	11287503	2
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	10135201	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	12212816	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	11287510	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	12212813	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	10135222	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	12212806	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	10135223	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	12212804	6
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	12212812	2
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	10135216	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	11287509	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	14011401	1
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	13170704	2
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	13170701	3
Caelo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	12212822	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Calciumsulfat-Dihydrat, gepu...	12316301	2
Caelo	Calciumsulfat-Dihydrat, gepu...	12257703	4
Caelo	Calciumsulfat-Dihydrat, gepu...	12257701	1
Caelo	Calciumsulfat-Dihydrat, gepu...	11164005	1
Caelo	Calciumsulfat-Dihydrat, gepu...	10132403	1
Caelo	Calciumsulfat-Hemihydrat	9246322	2
Caelo	Calciumsulfat-Hemihydrat	9246320	1
Caelo	Cayennepfeffer, gepulvert (G...	13205106	1
Caelo	Chinarinde, geschn.	10381906	1
Caelo	Chinarinde, geschn.	11238512	1
Caelo	Cimicifugawurzelstock, geschn.	10281118	1
Caelo	Cimicifugawurzelstock, geschn.	10281112	1
Caelo	Cimicifugawurzelstock, geschn.	13142101	1
Caelo	Cimicifugawurzelstock, geschn.	13237901	2
Caelo	Cimicifugawurzelstock, geschn.	13237903	1
Caelo	Cocainhydrochlorid	C17H22CIN04	1
Caelo	Codeinphosphat-Hemihydrat	13G03-N10	1
Caelo	Curcumawurzelstock, geschn.	1213650	1
Caelo	Curcumawurzelstock, geschn.	12136505	1
Caelo	Curcumawurzelstock, geschn.	12136503	1
Caelo	Curcumawurzelstock, geschn.	12136501	2
Caelo	Curcumawurzelstock, geschn.	11160405	1
Caelo	Curcumawurzelstock, geschn.	12136506	1
Caelo	Curcumawurzelstock, geschn.	12136504	2
Caelo	Dillfrüchte	12289901	1
Caelo	Dillfrüchte	12342908	2
Caelo	Dillfrüchte	12342906	1
Caelo	Dillfrüchte	12342909	5
Caelo	Dillfrüchte	12038302	2
Caelo	Dillfrüchte	12342903	1
Caelo	Dillfrüchte	12342904	6
Caelo	Dillspitzen, geschn.	13007602	1
Caelo	Dillspitzen, geschn.	11295109	1
Caelo	Dillspitzen, geschn.	13007608	1
Caelo	Dillspitzen, geschn.	13007605	1
Caelo	Dillspitzen, geschn.	13007601	1
Caelo	Diptamwurzel, geschn.	11314702	1
Caelo	Dithranol	12375305	1
Caelo	Dithranol	13120504	1
Caelo	Dithranol	27111206	1
Caelo	Dithranol	11064501	1
Caelo	Dithranol	12375302	1
Caelo	Dithranol	12236811	4
Caelo	Dithranol	120302502	2
Caelo	Dithranol	12375402	1
Caelo	Dithranol	120145041.2013	1
Caelo	Dithranol	12014504	2
Caelo	Dithranol	13120503	1
Caelo	Dostenkraut	11340703	2
Caelo	Dostenkraut	11340705	2
Caelo	Dostenkraut	12360901	2
Caelo	Eberraute, geschn.	2091305	1
Caelo	Eberwurzel	13130903	1
Caelo	Eberwurzel	13130304	1
Caelo	Eberwurzel	13130303	1
Caelo	Eberwurzel	13130301	3
Caelo	Eberwurzel	12232803	1
Caelo	Eberwurzel	12163702	2
Caelo	Eberwurzel	12163701	1
Caelo	Eberwurzel	23071203	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Eberwurz	12144804	1
Caelo	Eberwurz	25111306	1
Caelo	Echtes Goldrutenkraut, geschn.	12343103-3466312121	1
Caelo	Echtes Goldrutenkraut, geschn.	13386908	1
Caelo	Echtes Goldrutenkraut, geschn.	12343102	1
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	11265106	1
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	12369001	2
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	12369006	4
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	12369007	4
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	14019202	1
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	22041303	1
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	11265105	1
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	10375702	1
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	7011301	1
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	10375708	1
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	11265101	1
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	11265102	6
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	11265103	4
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	11265104	3
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	24101201	1
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	204211647	1
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	12369002	3
Caelo	Echtes Labkraut, geschn.	2401311647	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	25021305	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	23121303	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	27111301	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	11101205	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	410E-0149	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	4011301	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	1021306	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	10011401	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	20111211	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	8061205	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	nachprüfung	2
Caelo	Efeublätter, geschn.	12225603	3
Caelo	Efeublätter, geschn.	11229505	2
Caelo	Efeublätter, geschn.	11041303	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	12225605	4
Caelo	Efeublätter, geschn.	15121205	1
Caelo	Efeublätter, geschn.	23121305	1
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	20111303	1
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	25091203	1
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	3051306	1
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661c111011	1
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	28061303	1
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	14111303	1
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	12162504	9
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	3091305	1
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	11061305	1
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	11265502	4
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	11265503	10
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	11265504	1
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	12162505	1
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	12162503	3
Caelo	Ehrenpreiskraut, geschn.	13166701	2
Caelo	Eibischblätter, geschn.	12328206	1
Caelo	Eibischblätter, geschn.	12328202	1
Caelo	Eibischblätter, geschn.	12328207	2
Caelo	Eibischblätter, geschn.	11101002	1
Caelo	Eibischwurz, geschält	11101809	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Eibischwurzel, geschält	11101804	1
Caelo	Eibischwurzel, geschält	11101906	1
Caelo	Eibischwurzel, geschält	11101905	1
Caelo	Eibischwurzel, geschält	12147311	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	11351206	11
Caelo	Eichenrinde, geschn.	11351207-3384310110	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	11351209	10
Caelo	Eichenrinde, geschn.	13360303	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	14111316	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	13360301	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	12221105	2
Caelo	Eichenrinde, geschn.	12221104	2
Caelo	Eichenrinde, geschn.	12221102	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	12221101	6
Caelo	Eichenrinde, geschn.	11351207	10
Caelo	Eichenrinde, geschn.	16081305	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	10348605	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	41109-4-P	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	26081302	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	26061206	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	22081204	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	19032013	2
Caelo	Eichenrinde, geschn.	17101208	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	11351205	4
Caelo	Eichenrinde, geschn.	3041301	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	13360306	2
Caelo	Eichenrinde, geschn.	13360304	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	1081401	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	10061504	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	11351208	3
Caelo	Eichenrinde, geschn.	11351210	4
Caelo	Eichenrinde, geschn.	13360302	4
Caelo	Eichenrinde, geschn.	5091302	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	11351203	2
Caelo	Eichenrinde, geschn.	11351202	4
Caelo	Eichenrinde, geschn.	11351201	2
Caelo	Eichenrinde, geschn.	10348615	2
Caelo	Eichenrinde, geschn.	10348613	2
Caelo	Eichenrinde, geschn.	10348612	3
Caelo	Eichenrinde, geschn.	10348606	1
Caelo	Eichenrinde, geschn.	7021302	1
Caelo	Eisen(III)-sulfat-hydrat	12175906	1
Caelo	Eisen(III)-sulfat-hydrat	10354412	1
Caelo	Eisen(III)-sulfat-hydrat	10354404	1
Caelo	Eisen(III)-sulfat-hydrat	1512210007	1
Caelo	Eisenkraut, geschn.	12187601	11
Caelo	Eisenkraut, geschn.	12188202	9
Caelo	Eisenkraut, geschn.	12188203	6
Caelo	Eisenkraut, geschn.	12383002	2
Caelo	Eisenkraut, geschn.	13151001	17
Caelo	Eisenkraut, geschn.	13151003	3
Caelo	Eisenkraut, geschn.	19111205	1
Caelo	Eisenkraut, geschn.	2x12188202	1
Caelo	Eisenkraut, geschn.	12178601	1
Caelo	Eisenkraut, geschn.	11031103	1
Caelo	Eisenkraut, geschn.	11031105	2
Caelo	Eisenkraut, geschn.	11031106	7
Caelo	Eisenkraut, geschn.	11031107	2
Caelo	Eisenkraut, geschn.	11031108	11

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Eisenkraut, geschn.	11031110	5
Caelo	Eisenkraut, geschn.	6111301	1
Caelo	Eisenkraut, geschn.	10034903	1
Caelo	Eisenkraut, geschn.	110031110	1
Caelo	Eisenkraut, geschn.	11031101	1
Caelo	Eisenkraut, geschn.	11031102	1
Caelo	Eisenkraut, geschn.	11031109	1
Caelo	Enzianwurzel, gepulvert	12007106	1
Caelo	Enzianwurzel, geschn.	10263405	1
Caelo	Enzianwurzel, geschn.	Nachprüfung	1
Caelo	Enzianwurzel, geschn.	Int.Ch:313091	1
Caelo	Enzianwurzel, geschn.	6311B130305	2
Caelo	Enzianwurzel, geschn.	3311i-02142	1
Caelo	Enzianwurzel, geschn.	10263401	1
Caelo	Enzianwurzel, geschn.	10263403	1
Caelo	Enzianwurzel, geschn.	10263404	2
Caelo	Enzianwurzel, geschn.	10263406	1
Caelo	Enzianwurzel, geschn.	30011301	1
Caelo	Enzianwurzel, geschn.	10263411	3
Caelo	Enzianwurzel, geschn.	10263413	1
Caelo	Enzianwurzel, geschn.	12244607	1
Caelo	Erdbbeerblätter, geschn.	11117909	1
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	12103407	6
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	12103408	4
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	13202901	2
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	13202902	13
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	13202905	1
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	1320902	2
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	31081201	1
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	12103406	3
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	11101405	2
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	11101406	2
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	11101410	2
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	11101411	4
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	11101413	5
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	7111201	1
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	12103405	9
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	12103404	3
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	12103401	2
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	1110145	1
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	11101408	1
Caelo	Erdrauchkraut, geschn.	111011411	1
Caelo	Erikakraut, geschn.	11102901	1
Caelo	Erikakraut, geschn.	28061201	1
Caelo	Erikakraut, geschn.	11011207	1
Caelo	Erikakraut, geschn.	19111203	1
Caelo	Erikakraut, geschn.	11011209	2
Caelo	Erikakraut, geschn.	11011208	1
Caelo	Erikakraut, geschn.	9291512	1
Caelo	Erikakraut, geschn.	13367502	1
Caelo	Eschenblätter, geschn.	12225502	1
Caelo	Eschenblätter, geschn.	12225504	1
Caelo	Eucalyptusblätter, geschn.	9346811	2
Caelo	Eucalyptusblätter, geschn.	12225206	1
Caelo	Eucalyptusblätter, geschn.	12225203	3
Caelo	Eucalyptusblätter, geschn.	9346807	1
Caelo	Eucalyptusblätter, geschn.	9346812	1
Caelo	Eucalyptusblätter, geschn.	11307703	2
Caelo	Eucalyptusblätter, geschn.	11307705	2
Caelo	Eucalyptusblätter, geschn.	12225202	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Eucalyptusblätter, geschn.	122250204	1
Caelo	Eucalyptusblätter, geschn.	11307708	2
Caelo	Eucalyptusblätter, geschn.	11307706	1
Caelo	Faulbaumrinde, geschn.	eztetdt	1
Caelo	Faulbaumrinde, geschn.	13203008	1
Caelo	Faulbaumrinde, geschn.	1286003	1
Caelo	Faulbaumrinde, geschn.	12186006	4
Caelo	Faulbaumrinde, geschn.	6011402	1
Caelo	Faulbaumrinde, geschn.	11254001	3
Caelo	Faulbaumrinde, geschn.	11340801	1
Caelo	Faulbaumrinde, geschn.	12185901	7
Caelo	Faulbaumrinde, geschn.	12186005	1
Caelo	Faulbaumrinde, geschn.	12186004	7
Caelo	Faulbaumrinde, geschn.	12186002	11
Caelo	Faulbaumrinde, geschn.	121860006	1
Caelo	Flohsamen	12276510	1
Caelo	Flohsamen	13234309	1
Caelo	Flohsamen	13234310	3
Caelo	Flohsamen	7380a120911	1
Caelo	Flohsamen	12185509	3
Caelo	Flohsamen	9336709	1
Caelo	Flohsamen	10061503	1
Caelo	Flohsamen	10291205	1
Caelo	Flohsamen	10291207	6
Caelo	Flohsamen	11185803	1
Caelo	Flohsamen	12185508	1
Caelo	Flohsamen	12185504	6
Caelo	Flohsamen	12185503	3
Caelo	Flohsamen	12185502	1
Caelo	Flohsamen	11185811	4
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	13141103	27
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	13141103-3382319003	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	13141103-3400310161	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	13141103-3456311103	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	13141102	3
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	13141106-3545412081	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	13141101	8
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	13091304	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	131411002	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	13141105	3
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	11002906	4
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	12153302	14
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	intch:318080	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	5013I1616	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	3613M01616	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	27011401	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	21081203	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	1406211616	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	13141106	5
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	125306	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	9011405	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	8121201	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	5041301	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	2081304	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	2101211616	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	11182804	5
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	11182803	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	11182801	5
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	1100912	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	11002907	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	9346207	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	1118206	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	12153307	2
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	12153306	8
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	12153305	21
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	12153303	8
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	1215309	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	1215305	2
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	11182805	3
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	11182807	4
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	11182808	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	1182806	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	1182808	1
Caelo	Frauenmantelkraut, geschn.	1213309	1
Caelo	Galgant	1215004	1
Caelo	Galgant	12330303	1
Caelo	Galgant	12330305	2
Caelo	Galgant	12330306	2
Caelo	Galgant	12125004	3
Caelo	Gänseblümchen	11103203	2
Caelo	Gänseblümchen	1210a120215	1
Caelo	Gänseblümchen	12133703	1
Caelo	Gänseblümchen	12133705	1
Caelo	Gänseblümchen	11103201	1
Caelo	Gänseblümchen	11068308	1
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	9362614	1
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	11328112	1
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	20081202	1
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	13410801	1
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	11016404	1
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	11016409	3
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	11016407	1
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	11016404	1
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	8111204	1
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	11328109	13
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	11328105	5
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	11328104	1
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	11328103	4
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	11328110	1
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	11326102	1
Caelo	Gänsefingerkraut, geschn.	11016405	1
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12343302	3
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12017913	1
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12343305	2
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12343303	3
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12017907	3
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	11307903	2
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	6061203	1
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12017912	1
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	11175104	1
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	11307901	1
Caelo	Geißrautenkraut, geschn.	12017903	1
Caelo	Gelbwurz, javanisch, geschn.	12319206	2
Caelo	Gelbwurz, javanisch, geschn.	12319201	1
Caelo	Gelbwurz, javanisch, geschn.	11182903	1
Caelo	Gelbwurz, javanisch, geschn.	12319206	2
Caelo	Gelbwurz, javanisch, geschn.	25041313	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	12157207	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	12157208	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	M-220413-2	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	11265902	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	12157202	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	11265903	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	11265908	1
Caelo	Getrocknetes Magnesiumsulfat	10213213	2
Caelo	Gewürznelken	12266505	1
Caelo	Gewürznelken	11233305	1
Caelo	Gewürznelken	2010i-01450	1
Caelo	Gewürznelken	13371309	1
Caelo	Gewürznelken	12095806	2
Caelo	Gewürznelken	5398872	1
Caelo	Gewürznelken	12095802	1
Caelo	Gewürznelken	12095807	3
Caelo	Ginkgoblätter, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Ginkgoblätter, geschn.	12151703	1
Caelo	Ginkgoblätter, geschn.	13340901	1
Caelo	Ginkgoblätter, geschn.	12151709	1
Caelo	Ginkgoblätter, geschn.	12121703	1
Caelo	Glucosaminsulfat 2 KCL	1122	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	4091302	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	11280305	3
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	12343102	3
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	12343101	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	11280301	7
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	13386903	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	12336801	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	4021405	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	12343105	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	12343104	8
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	14112012	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	11280308	12
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	2656153	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	12343103	12
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	13049001	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	20111209	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	6081302	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	12319004	12
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	11085605	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	11207010	3
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	4113A-01684	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	314050-1-p	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	12319002	2
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	28051302	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	27121302	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	11280310	3
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	15061203	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	11280307	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	17091203	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	1810201204	1
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	12319007	23
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	12319003	20
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	12319006	5
Caelo	Goldrutenkraut, geschn.	11280309	2
Caelo	Guajakholz, geschn.	11352012	1
Caelo	Guajakholz, geschn.	11352008	1
Caelo	Guajakholz, geschn.	4011M-01778	1
Caelo	Guajakholz, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Guajakholz, geschn.	11352001	1
Caelo	Guajakholz, geschn.	10143014	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Guajakholz, geschn.	14008203	1
Caelo	Guajakholz, geschn.	8041401	1
Caelo	Gundelrebenkraut, geschn.	11374608	3
Caelo	Gundelrebenkraut, geschn.	11374609	1
Caelo	Gundelrebenkraut, geschn.	11374610	4
Caelo	Gundelrebenkraut, geschn.	11374602	1
Caelo	Gundelrebenkraut, geschn.	11374606	1
Caelo	Gundelrebenkraut, geschn.	11374611	1
Caelo	Gundelrebenkraut, geschn.	11374615	1
Caelo	Gundelrebenkraut, geschn.	11052318	2
Caelo	Gundelrebenkraut, geschn.	11052311	1
Caelo	Haferstroh, geschn.	11280019	1
Caelo	Haferstroh, geschn.	11280011	1
Caelo	Haferstroh, geschn.	11280015	3
Caelo	Haferstroh, geschn.	11280008	3
Caelo	Haferstroh, geschn.	11280010	1
Caelo	Haferstroh, geschn.	11280012	2
Caelo	Haferstroh, geschn.	11280017	2
Caelo	Haferstroh, geschn.	11280006	2
Caelo	Haferstroh, geschn.	11280014	1
Caelo	Hagebutten	nachprüfung	2
Caelo	Hagebutten	19111204	1
Caelo	Hagebutten	12064213	1
Caelo	Hagebutten	13048703	1
Caelo	Hagebutten	12064202	2
Caelo	Hagebutten	12064206	1
Caelo	Hagebutten	12064202	2
Caelo	Hagebutten	12029008	1
Caelo	Hagebutten	114Q-01542	1
Caelo	Hagebutten	16111201	1
Caelo	Hagebutten	12064201	1
Caelo	Hagebutten	12064206	1
Caelo	Hagebutten	12064209	3
Caelo	Hagebutten	12064212	2
Caelo	Hagebutten	12064213	1
Caelo	Hagebutten	13048701	2
Caelo	Hagebutten	13048704	1
Caelo	Hagebutten	1512211542	1
Caelo	Hagebutten	2103311542	1
Caelo	Hagebutten	13048703	1
Caelo	Hagebutten	2402211542	1
Caelo	Hagebutten	307211542	1
Caelo	Hagebutten	12064210	2
Caelo	Hagebutten	12064212	1
Caelo	Hagebutten	12064207	2
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	12288301	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	12064207	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	10157312	2
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	15061210	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	25061203	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	1021305	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	12357502	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	12357505	3
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	12288302	2
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	11301404	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	2851A120904konv.	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	13317805	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	13317801	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	12357504	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	5091301	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	10101206	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	9121301	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	11301405	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	7031305	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	11301407	1
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	11301403	3
Caelo	Hagebuttenschalen, geschn.	11301401	1
Caelo	Hamamelisblätter, geschn.	12165805	1
Caelo	Hamamelisblätter, geschn.	10102915	1
Caelo	Hamamelisblätter, geschn.	13269902	2
Caelo	Hamamelisblätter, geschn.	12164802	1
Caelo	Hamamelisblätter, geschn.	12164804	2
Caelo	Hamamelisrinde, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Hamamelisrinde, geschn.	13123701	1
Caelo	Hamamelisrinde, geschn.	12361301	1
Caelo	Hamamelisrinde, geschn.	12361303	1
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	4021406	1
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	6101201	1
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	11103105	2
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	Int.Ch:212150	1
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	71035467	1
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	21011306	1
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	20111213	1
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	15101313	1
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	1233001	1
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	11247302	2
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	12330001	10
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	12330002	1
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	12330003	2
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	12330005	3
Caelo	Hauhechelwurzel, geschn.	1230004	1
Caelo	Heideblüten, gerebelt	10270516	1
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	12140206	2
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	12140205	1
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	13009901	2
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	13009903	4
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	13009905	1
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	10222601	1
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	5110J-01506	1
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	23111201	1
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	13009904	3
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	12140204	4
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	1300907	1
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	3091302	1
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	9367603	2
Caelo	Heidelbeerblätter, geschn.	12140201	2
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	13130501	2
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	12183704	3
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	10273711	2
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	10273709	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	10273708	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	10273707	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	18101307	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	10265603	1
Caelo	Heidelbeeren, getrocknete	26061301	1
Caelo	Hennablätterpulver	13262803	2
Caelo	Hennablätterpulver	12267311	1
Caelo	Herzgespannkraut, geschn.	11293004	2
Caelo	Herzgespannkraut, geschn.	12231503	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Herzgespannkraut, geschn.	5061203	1
Caelo	Herzgespannkraut, geschn.	10244610	1
Caelo	Herzgespannkraut, geschn.	12376407	1
Caelo	Herzgespannkraut, geschn.	12376402	1
Caelo	Herzgespannkraut, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Herzgespannkraut, geschn.	12376403	1
Caelo	Heublumen	12317107	10
Caelo	Heublumen	11099902	1
Caelo	Heublumen	3713E-01459	1
Caelo	Heublumen	3713F-01459	1
Caelo	Heublumen	11099914	3
Caelo	Heublumen	11099912	1
Caelo	Heublumen	11099904	1
Caelo	Heublumen	12317110	2
Caelo	Heublumen	13099205	1
Caelo	Heublumen	12317101	9
Caelo	Heublumen	12317102	2
Caelo	Heublumen	13097301	1
Caelo	Heublumen	11099915	1
Caelo	Heublumen	14121301	1
Caelo	Heublumen	11099916	1
Caelo	Heublumen	11099909	2
Caelo	Heublumen	11099910	1
Caelo	Heublumen	12317108	2
Caelo	Heublumen	25101202	1
Caelo	Heublumen	12317104	8
Caelo	Heublumen	13097302	7
Caelo	Heublumen	12371707	1
Caelo	Hibiscusblüten	11036512	1
Caelo	Hibiscusblüten	1431B131015	1
Caelo	Hibiscusblüten	12267503	2
Caelo	Hibiscusblüten	11036503	1
Caelo	Hibiscusblüten	12267504	3
Caelo	Hibiscusblüten	12267502	4
Caelo	Hibiscusblüten	11036511	1
Caelo	Hibiscusblüten	12267501	3
Caelo	Hibiscusblüten	12267507	2
Caelo	Hibiscusblüten	12007306	1
Caelo	Hibiscusblüten	12267502	3
Caelo	Hibiscusblüten	12007303	1
Caelo	Hibiscusblüten	12267504	1
Caelo	Hibiscusblüten	7121301	1
Caelo	Hibiscusblüten	12267504-3428311150	1
Caelo	Hibiscusblüten	11036501	1
Caelo	Hibiscusblüten	11036504	1
Caelo	Hibiscusblüten	11036509	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	18101203	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	13038002	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	22081201	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	21051302	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	20081311	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12362710	7
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12362706	24
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	18041304	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12103111	19
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12103107	7
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	11030707	2
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	10013410	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	11030706	4
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	11030704	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12103102	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	11121201	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	11071301	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	10136412	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12103108	6
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	9011404	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	17121203	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12362705	8
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12362703	6
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12362704	2
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12362702	6
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12130107	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	9081205	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	9101204	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	1210315	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	13038003	2
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	13101603	2
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12362707	4
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12362709	5
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12362711	4
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12368706	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12392709	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	IntCh:311090	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	307211511	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	1310603	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	30011408	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	13101605	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	13101602-347312141	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	2909211511	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	2271C120508	3
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	13127901	2
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	314U1511	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	10013409	2
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12362701	7
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	4071202	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	12362710-343231160	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	2405211511	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	6859427	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	7011402	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	11030705	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	8031307	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	1236705	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	23051204	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	25091201	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	10013407	1
Caelo	Himbeerblätter, geschn.	10013406	3
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	1132820111-14	1
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	12354503	1
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	11328202	1
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	12354204	13
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	15101202	1
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	10061301	1
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	11036404	2
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	12354206	3
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	12354205	6
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	11091202	1
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	12254202	1
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	11328203	3
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	12354207	2
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	11328207	9

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	12354203-3396310111	1
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	12354203	8
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	11328201	6
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	14061201	1
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	12354202	2
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	11036406	6
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	11328205	2
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	11036401	1
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	3121301	1
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	12354201	11
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	11328208	5
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	11328206	2
Caelo	Hirtentäschelkraut, geschn.	11328209	2
Caelo	Holunderbeeren	12267801	1
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	12221910	4
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	13244601	1
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	13244602	1
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	9297412	1
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	10291312	2
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	14111317	1
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	10291310	6
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	9297417	2
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	10291304	1
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	10291308	2
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	31051301	1
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	10291212	1
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	12221906	1
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	12221907	3
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	12221904	8
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	25091207	1
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	12221905	8
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	12221902	10
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	10291309	2
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	10291301	1
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	1029310	1
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	12221903	1
Caelo	Holunderblüten, gerebelt	12221904-3360319071	1
Caelo	Hopfenzapfen	10240308	1
Caelo	Hopfenzapfen	12221802	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008311	1
Caelo	Hopfenzapfen	10036008	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008307	2
Caelo	Hopfenzapfen	12008310	3
Caelo	Hopfenzapfen	12008309	4
Caelo	Hopfenzapfen	4756769	1
Caelo	Hopfenzapfen	4111304	1
Caelo	Hopfenzapfen	30121301	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008313	2
Caelo	Hopfenzapfen	1451B120202	7
Caelo	Hopfenzapfen	13123802	3
Caelo	Hopfenzapfen	12380101	1
Caelo	Hopfenzapfen	12221805	4
Caelo	Hopfenzapfen	12221804	1
Caelo	Hopfenzapfen	5021306	1
Caelo	Hopfenzapfen	10240410	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008305	4
Caelo	Hopfenzapfen	12006305	1
Caelo	Hopfenzapfen	10240320	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008302	3
Caelo	Hopfenzapfen	12008303	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Hopfenzapfen	6091303	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008306	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008310	3
Caelo	Hopfenzapfen	13123803	5
Caelo	Hopfenzapfen	13123802	5
Caelo	Hopfenzapfen	12380101	5
Caelo	Hopfenzapfen	13123803-3505411011	1
Caelo	Hopfenzapfen	13123804-3563412081	1
Caelo	Hopfenzapfen	13123806	1
Caelo	Hopfenzapfen	12092001	5
Caelo	Hopfenzapfen	12008317	7
Caelo	Hopfenzapfen	12008315	1
Caelo	Hopfenzapfen	12008312	1
Caelo	Hopfenzapfen	12380103	1
Caelo	Hopfenzapfen	13123804	2
Caelo	Hopfenzapfen	131223805	1
Caelo	Hopfenzapfen	15061211	1
Caelo	Hopfenzapfen	12221807	1
Caelo	Hopfenzapfen	13187602	1
Caelo	Hopfenzapfen	12380102	1
Caelo	Hopfenzapfen	120008312	1
Caelo	Hopfenzapfen	1451b120817	2
Caelo	Huflattichblätter, geschn.	25021304	1
Caelo	Huflattichblätter, geschn.	23041302	1
Caelo	Huflattichblätter, geschn.	Int.Ch:Now16081	1
Caelo	Indische Flohsamen	12252709	1
Caelo	Indische Flohsamen	23011505	1
Caelo	Indische Flohsamen	30101302	1
Caelo	Indische Flohsamen	16121302	1
Caelo	Indische Flohsamen	18071301	1
Caelo	Indische Flohsamen	9011302	1
Caelo	Indische Flohsamen	19061308	1
Caelo	Indische Flohsamen	11061405	1
Caelo	Indische Flohsamen	12276501	2
Caelo	Indische Flohsamen	10011303	1
Caelo	Indische Flohsamen	1227506	1
Caelo	Indische Flohsamen	15081503	1
Caelo	Indische Flohsamen	12252706	1
Caelo	Indische Flohsamen	14031408	1
Caelo	Indische Flohsamen	12276511	1
Caelo	Indische Flohsamen	11185811	2
Caelo	Indische Flohsamen	3051302	1
Caelo	Indische Flohsamen	413E-03369	1
Caelo	Indische Flohsamen	4121202	1
Caelo	Indische Flohsamen	4121201	1
Caelo	Indische Flohsamen	5091319	1
Caelo	Indische Flohsamen	29061510	1
Caelo	Indische Flohsamen	4114001	1
Caelo	Indische Flohsamen	26011401	1
Caelo	Ingwerwurzelstock, geschält	11325713	1
Caelo	Ingwerwurzelstock, geschält	13100605	1
Caelo	Ingwerwurzelstock, geschält	13310602	1
Caelo	Ingwerwurzelstock, geschält	19121201	1
Caelo	Ingwerwurzelstock, geschält	13310604	1
Caelo	Ingwerwurzelstock, geschält	13100604	1
Caelo	Ingwerwurzelstock, geschält	11325715	1
Caelo	Ingwerwurzelstock, geschält,...	12164911	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	12187107	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	11101601	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	11101502	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	12187102	12
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	12187106	3
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	12382806	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	11053911	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	12198102	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	11101606	2
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	12187109	3
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	1287102	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	12187103	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	11053916	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	12187101	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	11101604	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	1218702	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	4912E-01774	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	11101607	8
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	12187002	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	2811e-01774	1
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	12187104	7
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	13350803	4
Caelo	Isländisches Moos, geschn.	13350807	1
Caelo	Jasminblüten	12143203	3
Caelo	Johannisbeeren, schwarze	12272804	3
Caelo	Johanniskraut, geschn.	11185605	5
Caelo	Johanniskraut, geschn.	11185607	2
Caelo	Johanniskraut, geschn.	11185602	1
Caelo	Johanniskraut, geschn.	11185608	1
Caelo	Johanniskraut, geschn.	9297304	1
Caelo	Johanniskraut, geschn.	5061208	1
Caelo	Johanniskraut, geschn.	5021301	1
Caelo	Johanniskraut, geschn.	12092202	7
Caelo	Johanniskraut, geschn.	12092201	2
Caelo	Johanniskraut, geschn.	4021B110321	1
Caelo	Johanniskraut, geschn.	4021A100819	2
Caelo	Johanniskraut, geschn.	30011401	1
Caelo	Johanniskraut, geschn.	268913	1
Caelo	Johanniskraut, geschn.	16041301	1
Caelo	Johanniskraut, geschn.	13203205	1
Caelo	Johanniskraut, geschn.	13203204	4
Caelo	Johanniskraut, geschn.	13091303	1
Caelo	Johanniskraut, geschn.	12092209	2
Caelo	Johanniskraut, geschn.	12092204	1
Caelo	Johanniskraut, geschn.	12092203	1
Caelo	Kakaoschalen, geschn.	19011303	1
Caelo	Kakaoschalen, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Kakaoschalen, geschn.	12126910	1
Caelo	Kakaoschalen, geschn.	12126907	1
Caelo	Kakaoschalen, geschn.	12126905	2
Caelo	Kakaoschalen, geschn.	12126901	1
Caelo	Kakaoschalen, geschn.	1216907	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	8101202	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	10052610	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	11105804	2
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	11105801	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	10052629	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	6011405	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12239701	4
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	13390303	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	24051301	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	700544	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	IntCh: 217002	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	11105808	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141920	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141924	2
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12230703	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12239702	2
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12239703	5
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12239705	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	13141926	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141919	2
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	11105818	2
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	20080410-3	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	11105812	1
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141905	2
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141915	3
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141912	3
Caelo	Kaliumhydrogencarbonat	12141910	10
Caelo	Kaliumhydroxid	12057906	1
Caelo	Kaliumhydroxid	11165705	1
Caelo	Kaliumhydroxid	12057905	2
Caelo	Kaliumhydroxid	12057912	1
Caelo	Kaliumhydroxid	12382601	2
Caelo	Kaliumhydroxid	13275207	1
Caelo	Kaliumhydroxid	27111310	1
Caelo	Kaliumhydroxid	12057908	2
Caelo	Kaliumhydroxid	17091202	1
Caelo	Kaliumhydroxid	12382611	2
Caelo	Kaliumhydroxid	12382603	4
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12066501	2
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	13101306	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12295902	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12275602	3
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12239008	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12056701	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12056704	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	12056703	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	7061302	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	18011301	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	2211a-02173	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	24081203	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, geschält	15061202	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, ungeschäl. . .	13127801	1
Caelo	Kalmuswurzelstock, ungeschäl. . .	284875	2
Caelo	Kalmuswurzelstock, ungeschäl. . .	12066501	1
Caelo	Kamillenblüten	12294809	1
Caelo	Kamillenblüten	12299701	1
Caelo	Kamillenblüten	12244804	2
Caelo	Kamillenblüten	11101203	1
Caelo	Kamillenblüten	22111202	1
Caelo	Kamillenblüten	5081201	1
Caelo	Kamillenblüten	10081201	1
Caelo	Kamillenblüten	11214802	2
Caelo	Kamillenblüten	27091203	1
Caelo	Kamillenblüten	31051314	1
Caelo	Kamillenblüten	IntCh: 313011	1
Caelo	Kamillenblüten	12244803	3
Caelo	Kamillenblüten	12244803	1
Caelo	Kamillenblüten	12294802	10
Caelo	Kamillenblüten	13011406	1
Caelo	Kamillenblüten	12294804	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kamillenblüten	13210901-3546411013	1
Caelo	Kamillenblüten	13288410	1
Caelo	Kamillenblüten	26081303	1
Caelo	Kamillenblüten	121111903	1
Caelo	Kamillenblüten	12361704	1
Caelo	Kamillenblüten	17101204	1
Caelo	Kamillenblüten	12244802	3
Caelo	Kamillenblüten	19041306	1
Caelo	Kamillenblüten	11218501	1
Caelo	Kamillenblüten	11169607	1
Caelo	Kamillenblüten	12244602	1
Caelo	Kamillenblüten	11214810	1
Caelo	Kamillenblüten	12337601	1
Caelo	Kamillenblüten	13210905	2
Caelo	Kamillenblüten	13288403	1
Caelo	Kamillenblüten	13210906	1
Caelo	Kamillenblüten	13288405	1
Caelo	Kamillenblüten	12111904	2
Caelo	Kamillenblüten	16111202	1
Caelo	Kamillenblüten	12361703	2
Caelo	Kamillenblüten	19111207	1
Caelo	Kamillenblüten	13111201	1
Caelo	Kamillenblüten	22011303	1
Caelo	Kamillenblüten	13031306	1
Caelo	Kamillenblüten	12361707	5
Caelo	Kamillenblüten	22081202	1
Caelo	Kamillenblüten	22111201	1
Caelo	Kamillenblüten	11214805	1
Caelo	Kamillenblüten	12361706	1
Caelo	Kamillenblüten	12337608	1
Caelo	Kamillenblüten	12337607	2
Caelo	Kamillenblüten	12361701	3
Caelo	Kamillenblüten	13210901	1
Caelo	Kamillenblüten	13061201	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	11132115	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	15125403	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	12183013	2
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	11132116	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	12183009	3
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	12183008	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	12183007	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	12183005	1
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	12183001	2
Caelo	Kap-Aloe, gepulvert	11132116	2
Caelo	Kap-Aloe, geschn.	12338203	2
Caelo	Kap-Aloe, geschn.	12338206	3
Caelo	Kap-Aloe, geschn.	25111303	1
Caelo	Kap-Aloe, geschn.	12232102	2
Caelo	Kap-Aloe, geschn.	505125	1
Caelo	Kap-Aloe, geschn.	11041402	1
Caelo	Kap-Aloe, geschn.	11061406	1
Caelo	Kap-Aloe, geschn.	25071402	1
Caelo	Klatschmohnblüten, geschn.	12330205	1
Caelo	Kleines Habichtskraut, geschn.	3611b111005	1
Caelo	Klettenwurzel, geschn.	12295802	3
Caelo	Klettenwurzel, geschn.	12295803	1
Caelo	Klettenwurzel, geschn.	12295805	1
Caelo	Klettenwurzel, geschn.	12295807	1
Caelo	Klettenwurzel, geschn.	12295808	1
Caelo	Klettenwurzel, geschn.	13122801	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Klettenwurzel, geschn.	13122802	1
Caelo	Klettenwurzel, geschn.	12295801	2
Caelo	Klettenwurzel, geschn.	10073213	1
Caelo	Klettenwurzel, geschn.	107063	1
Caelo	Klettenwurzel, geschn.	1100801	1
Caelo	Klettenwurzel, geschn.	11100801	2
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	12170901	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	12170906	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	12192902	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	12192907	2
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	12192905	5
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	11233402	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	11020711	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	11020902	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	18031301	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	10156901	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	11020802	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	12317104	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	16081201	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	13229702	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	13229701	2
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	11020708	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	11020713	5
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	11233401	4
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	12192904	1
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	12192903	5
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	12192901	3
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	12170903	3
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	11366403	2
Caelo	Königskerzenblüten, geschn.	11333402	1
Caelo	Koriander	12080905	1
Caelo	Koriander	27061305	1
Caelo	Koriander	13010306	1
Caelo	Koriander	13010304	2
Caelo	Koriander	9285707	1
Caelo	Koriander	14031316	1
Caelo	Koriander	12080906	2
Caelo	Koriander	12080901	2
Caelo	Koriander	4091305	1
Caelo	Kornblumenblüten ohne Kelch	11059211	2
Caelo	Kornblumenblüten ohne Kelch	12060205	3
Caelo	Kornblumenblüten ohne Kelch	510e-01456	1
Caelo	Kornblumenblüten ohne Kelch	12060203	4
Caelo	Kornblumenblüten ohne Kelch	11059209	2
Caelo	Kornblumenblüten ohne Kelch	12060202	2
Caelo	Kornblumenblüten ohne Kelch	12232501	1
Caelo	Kornblumenblüten ohne Kelch	11059206	3
Caelo	Krauseminzblätter, geschn.	11037409+110374	1
Caelo	Krauseminzblätter, geschn.	12133901	2
Caelo	Krauseminzblätter, geschn.	12133906	1
Caelo	Krauseminzblätter, geschn.	12133909	1
Caelo	Krauseminzblätter, geschn.	12376706	2
Caelo	Krauseminzblätter, geschn.	13105003	1
Caelo	Krauseminzblätter, geschn.	1512Q-01505	1
Caelo	Krauseminzblätter, geschn.	13105001	12
Caelo	Kubeben	11081903	1
Caelo	Kümmel	1222608	1
Caelo	Kümmel	10111213	1
Caelo	Kümmel	12226604	5
Caelo	Kümmel	9267815	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Kümmel	11003217	6
Caelo	Kümmel	12226605	2
Caelo	Kümmel	12226606	1
Caelo	Kümmel	12226603	9
Caelo	Kümmel	11003207	1
Caelo	Kümmel	12226501	7
Caelo	Kümmel	11003201	1
Caelo	Kümmel	12226612	6
Caelo	Kümmel	11378309	1
Caelo	Kümmel	12226503	4
Caelo	Kümmel	12226504	1
Caelo	Kümmel	12226608	2
Caelo	Kümmel	12226611	2
Caelo	Kümmel	13397103	1
Caelo	Kümmel	13397102	1
Caelo	Kümmel	13306002	4
Caelo	Kümmel	13091401	1
Caelo	Kümmel	4061303	1
Caelo	Kümmel	610E-01537	1
Caelo	Kümmel	413M	1
Caelo	Kümmel	12343403	1
Caelo	Kümmel	6111206	1
Caelo	Kümmel	13041901	1
Caelo	Kümmel	13397105	3
Caelo	Kümmel	12226614	1
Caelo	Kümmel	811E-01537	1
Caelo	Kümmel	27121202	1
Caelo	Kümmel	12228601	1
Caelo	Kümmel	1226608	1
Caelo	Kümmel	2103311537	1
Caelo	Kümmel, zerstossen	14160401	1
Caelo	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydra...	3411M-01317	1
Caelo	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydra...	10L15-N06	1
Caelo	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydra...	12157107	1
Caelo	Kürbiskerne, geschält	14073603	1
Caelo	Kürbiskerne, geschält	12249001	2
Caelo	Kürbiskerne, geschält	122490911	1
Caelo	Kürbiskerne, geschält	140736306	1
Caelo	Kürbiskerne, geschält	12249011	2
Caelo	Lapachorinde, geschn.	12239305	8
Caelo	Lapachorinde, geschn.	12239303	2
Caelo	Lapachorinde, geschn.	19061301	1
Caelo	Lapachorinde, geschn.	2x11154506	1
Caelo	Lavendelblüten	13185001-3415310152	1
Caelo	Lavendelblüten	13185003	10
Caelo	Lavendelblüten	11327905	2
Caelo	Lavendelblüten	12031302	1
Caelo	Lavendelblüten	12088001	1
Caelo	Lavendelblüten	12088002	4
Caelo	Lavendelblüten	12088005	2
Caelo	Lavendelblüten	13185001-3389311070	1
Caelo	Lavendelblüten	11327903	11
Caelo	Lavendelblüten	12088003	12
Caelo	Lavendelblüten	6091304	1
Caelo	Lavendelblüten	11054104	2
Caelo	Lavendelblüten	27091202	1
Caelo	Lavendelblüten	11054106	4
Caelo	Lavendelblüten	11054107	1
Caelo	Lavendelblüten	11305403	1
Caelo	Lavendelblüten	12088006	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lavendelblüten	13185001	14
Caelo	Lavendelblüten	13185002	1
Caelo	Lavendelblüten	15061209	1
Caelo	Lavendelblüten	13185006	1
Caelo	Lavendelblüten	13159601	1
Caelo	Lavendelblüten	19071303	1
Caelo	Lavendelblüten	1489A120919	5
Caelo	Lavendelblüten	1318501	1
Caelo	Lavendelblüten	15061201	1
Caelo	Leinsamen	11177305	1
Caelo	Leinsamen	11199003	1
Caelo	Leinsamen	11365508	1
Caelo	Leinsamen	11365507	3
Caelo	Leinsamen	11365504	2
Caelo	Leinsamen	13412804	1
Caelo	Leinsamen	12321606	1
Caelo	Leinsamen	4713U02240	1
Caelo	Leinsamen	28051403	1
Caelo	Leinsamen	28051303	1
Caelo	Leinsamen	18111302	1
Caelo	Leinsamen	15061201	1
Caelo	Leinsamen	15053702	1
Caelo	Leinsamen	12321601	2
Caelo	Leinsamen	13296702	1
Caelo	Leinsamen	12092102	2
Caelo	Leinsamen	7370A131104	1
Caelo	Leinsamen	12321607	1
Caelo	Leinsamen	13262702	1
Caelo	Leinsamen	13121207	1
Caelo	Leinsamen	12382002	2
Caelo	Leinsamen	12321604	2
Caelo	Leinsamen	12382006	2
Caelo	Leinsamen	13262703	3
Caelo	Leinsamen	12092103	3
Caelo	Leinsamen	12092104	1
Caelo	Leinsamen	12186901	2
Caelo	Leinsamen	12321602	4
Caelo	Leinsamen	1326703	1
Caelo	Leinsamen	13262704	2
Caelo	Liebstöckelwurzel, geschn.	4312M-02150	1
Caelo	Liebstöckelwurzel, geschn.	1181608	1
Caelo	Liebstöckelwurzel, geschn.	11181611	3
Caelo	Liebstöckelwurzel, geschn.	107063	1
Caelo	Liebstöckelwurzel, geschn.	10249313	1
Caelo	Liebstöckelwurzel, geschn.	12169008	1
Caelo	Liebstöckelwurzel, geschn.	12169002	1
Caelo	Liebstöckelwurzel, geschn.	13385005	1
Caelo	Liebstöckelwurzel, geschn.	11181609	2
Caelo	Lindenblätter, geschn.	1611A121120	1
Caelo	Lindenblüten, geschn.	11086306	1
Caelo	Lindenblüten, geschn.	11086307	2
Caelo	Lindenblüten, geschn.	1210702	1
Caelo	Lindenblüten, geschn.	268709	4
Caelo	Lindenblüten, geschn.	12170701	1
Caelo	Lindenblüten, geschn.	11086301	1
Caelo	Lindenblüten, geschn.	13101702	7
Caelo	Lindenblüten, geschn.	13337403	2
Caelo	Lindenblüten, geschn.	15111301	1
Caelo	Lindenblüten, geschn.	13337403-348012102	1
Caelo	Lindenblüten, geschn.	13101701	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Lindenblüten, geschn.	12170702-3355319071	1
Caelo	Lindenblüten, geschn.	11086305	7
Caelo	Lindenblüten, geschn.	9206604	1
Caelo	Lindenblüten, geschn.	Int. Ch.:210140	1
Caelo	Lindenblüten, geschn.	25091206	1
Caelo	Lindenblüten, geschn.	28031302	1
Caelo	Lindenblüten, geschn.	3212M-01474	1
Caelo	Lorbeerblätter	12299106	3
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	13019802-3395310101	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611B130321	19
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	12236005	6
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	12236003	3
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	12236002	7
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	12236001	3
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	11371903	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	11030314	3
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	8111205	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	10121602	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	1103011	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	11030309	5
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	11030311	3
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	11030313	3
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	13019801	5
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611B100902	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	Ch.-B.:13019802	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	Int. Ch.:318090	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	2112122165	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	20111202	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	17121305	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	13019802	12
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	13019805	2
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	13108801	4
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	13108802	8
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	13108803	1
Caelo	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	13199202	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel, ...	7031305	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel, ...	11371902	2
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel, ...	9011403	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel, ...	107063	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel, ...	11371904	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel, ...	13091305	1
Caelo	Löwenzahnkraut ohne Wurzel, ...	11217109	2
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	12363108	2
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	11003307	1
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	1225101	1
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	12363102	2
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	12363103	1
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	10024710	1
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	12363105	1
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	12363106	1
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	12363107	1
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	12363104	3
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	13329705	1
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	14166502	1
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	6621A-120606	1
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	12363110	1
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	13329702	4
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	11003308	2
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	8120	1
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	11003306	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	11003309	1
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	12363109	4
Caelo	Löwenzahnwurzel, geschn.	11003312	1
Caelo	Lungenkraut, geschn.	11021709	2
Caelo	Lungenkraut, geschn.	11134201	1
Caelo	Lungenkraut, geschn.	11134202	3
Caelo	Lungenkraut, geschn.	13355801	1
Caelo	Lungenkraut, geschn.	11021707	1
Caelo	Lungenkraut, geschn.	4331b111205	1
Caelo	Lungenkraut, geschn.	13029304	6
Caelo	Lungenkraut, geschn.	11134203	12
Caelo	Lungenkraut, geschn.	13029302	22
Caelo	Lungenkraut, geschn.	11134205	3
Caelo	Lungenkraut, geschn.	13029306	1
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	12275704-3372319032	1
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	9326213	3
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	1225702	1
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	10349306	1
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	10051301	1
Caelo	Mädesüßblüten, gerebelt	82230309	1
Caelo	Mädesüßkraut, geschn.	4912E-01685	1
Caelo	Mädesüßkraut, geschn.	12188803	10
Caelo	Mädesüßkraut, geschn.	12188801	1
Caelo	Mädesüßkraut, geschn.	12188703	1
Caelo	Mädesüßkraut, geschn.	12188702	1
Caelo	Mädesüßkraut, geschn.	10381601	1
Caelo	Mädesüßkraut, geschn.	12188805	10
Caelo	Mädesüßkraut, geschn.	12188806	3
Caelo	Mädesüßkraut, geschn.	19071203	1
Caelo	Mädesüßkraut, geschn.	12188807	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354610	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354612	6
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194713	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354613	5
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354609	6
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354605	4
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354604	3
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12141817	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12141811	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354615	6
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194707	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194721	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	4013E-01828	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194706	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1512I-01828	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194702	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194701	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304C004	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354618	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12141808	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11345623	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11345624	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11345609	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11345606	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12141803	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1108024-01	2
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354606	3
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12354608	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13194713-3490312103	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11345615	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1.02.14	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	9L15-N01	1
Caelo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12141806	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11231006	2
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	13183709	2
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11231005	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	10104201	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12138515	2
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11369529	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12336916	3
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	113695625	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12336915	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1218521	2
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1213E-01835	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12336926	3
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12336942	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11369509	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11231025	2
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12138522	2
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12119906/2	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12138516	6
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12119901/2	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11369526	8
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	90744129	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11369525	3
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	10371111	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11194001	1
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12138521	6
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12336914	7
Caelo	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	13183702	2
Caelo	Maisgriffel, geschn.	11280405	8
Caelo	Maisgriffel, geschn.	10325902	3
Caelo	Maisgriffel, geschn.	10325906	6
Caelo	Maisgriffel, geschn.	10325907	4
Caelo	Maisgriffel, geschn.	13277201	1
Caelo	Maisgriffel, geschn.	10325905	2
Caelo	Maisgriffel, geschn.	10325904	1
Caelo	Maisgriffel, geschn.	11280404	2
Caelo	Majorankraut, gerebelt	12168905	1
Caelo	Majorankraut, gerebelt	11212708	2
Caelo	Majorankraut, gerebelt	12168908	6
Caelo	Majorankraut, gerebelt	12168909	5
Caelo	Majorankraut, gerebelt	11212711	3
Caelo	Majorankraut, gerebelt	11212710	1
Caelo	Majorankraut, gerebelt	12168907	3
Caelo	Majorankraut, gerebelt	12168912	1
Caelo	Majorankraut, gerebelt	12168904	1
Caelo	Majorankraut, gerebelt	6051302	1
Caelo	Majorankraut, gerebelt	13113303	3
Caelo	Majorankraut, gerebelt	11212713	1
Caelo	Majorankraut, gerebelt	12168903	6
Caelo	Majorankraut, gerebelt	11212707	2
Caelo	Majorankraut, gerebelt	12168902	1
Caelo	Majorankraut, gerebelt	11212704	1
Caelo	Majorankraut, gerebelt	27011402	1
Caelo	Majorankraut, gerebelt	13113304	2
Caelo	Majorankraut, gerebelt	12168901	3
Caelo	Majorankraut, gerebelt	12168910	6
Caelo	Malvenblätter, geschn.	28061203	1
Caelo	Malvenblätter, geschn.	10290502	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Malvenblätter, geschn.	10290510	1
Caelo	Malvenblätter, geschn.	12310001	1
Caelo	Malvenblätter, geschn.	2131B120529	5
Caelo	Malvenblätter, geschn.	20111302	1
Caelo	Malvenblätter, geschn.	10290515	1
Caelo	Malvenblätter, geschn.	10290517	1
Caelo	Malvenblätter, geschn.	12153403	1
Caelo	Malvenblätter, geschn.	12310008	1
Caelo	Malvenblätter, geschn.	12310006	1
Caelo	Malvenblätter, geschn.	12310009	2
Caelo	Malvenblätter, geschn.	13174213	1
Caelo	Malvenblätter, geschn.	12310004	5
Caelo	Malvenblüten, geschn.	13351301	1
Caelo	Malvenblüten, geschn.	10357904	1
Caelo	Malvenblüten, geschn.	13351303	2
Caelo	Malvenblüten, geschn.	11040101	2
Caelo	Malvenblüten, geschn.	13267301-3409310112	1
Caelo	Malvenblüten, geschn.	13267301	6
Caelo	Malvenblüten, geschn.	12187402	10
Caelo	Malvenblüten, geschn.	12187505	2
Caelo	Malvenblüten, geschn.	12187501-3414310132	1
Caelo	Malvenblüten, geschn.	13351307	1
Caelo	Malvenblüten, geschn.	10357902	3
Caelo	Malvenblüten, geschn.	Nachprüfung	1
Caelo	Malvenblüten, geschn.	20061201	1
Caelo	Malvenblüten, geschn.	10357903	1
Caelo	Malvenblüten, geschn.	11040106	5
Caelo	Malvenblüten, geschn.	12187405	2
Caelo	Malvenblüten, geschn.	27021301	1
Caelo	Malvenblüten, geschn.	13267303	2
Caelo	Malvenblüten, geschn.	12187404	5
Caelo	Malvenblüten, geschn.	18111303	1
Caelo	Malvenblüten, geschn.	12187501	4
Caelo	Malvenblüten, geschn.	23051205	1
Caelo	Malvenblüten, geschn.	8121202	1
Caelo	Malvenblüten, geschn.	13267302	1
Caelo	Mangansulfat-Monohydrat	91547399	1
Caelo	Mangansulfat-Monohydrat	123825	1
Caelo	Manna, gepulvert	11071311	1
Caelo	Manna, gepulvert	11308802	2
Caelo	Manna, gepulvert	11003611	1
Caelo	Manna, gepulvert	11308807	1
Caelo	Manna, gepulvert	14001402	1
Caelo	Manna, gepulvert	15101312	1
Caelo	Manna, gepulvert	15101306	1
Caelo	Manna, geschn.	11061404	1
Caelo	Manna, geschn.	11308901	2
Caelo	Manna, geschn.	25071403	1
Caelo	Manna, geschn.	11308911	3
Caelo	Manna, geschn.	13127003	6
Caelo	Manna, geschn.	11308909	2
Caelo	Manna, geschn.	11308907	5
Caelo	Manna, geschn.	28101404	1
Caelo	Manna, geschn.	1308913	1
Caelo	Manna, geschn.	14001303	1
Caelo	Manna, geschn.	11041401	1
Caelo	Manna, geschn.	25111301	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189107	3
Caelo	Mariendistelfrüchte	10270612	2
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189108	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189109	4
Caelo	Mariendistelfrüchte	10270610	3
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189111	3
Caelo	Mariendistelfrüchte	27111203	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189115	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189116	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	1289112	2
Caelo	Mariendistelfrüchte	13326202	3
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189113	7
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189112	13
Caelo	Mariendistelfrüchte	18111301	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	912a-02233	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189106	4
Caelo	Mariendistelfrüchte	11126701	2
Caelo	Mariendistelfrüchte	11126703	3
Caelo	Mariendistelfrüchte	13342003	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	11126705	2
Caelo	Mariendistelfrüchte	10270614	5
Caelo	Mariendistelfrüchte	11126701,	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	10270615	4
Caelo	Mariendistelfrüchte	10270613	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189104	4
Caelo	Mariendistelfrüchte	1126705	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	1126704	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	Ch.B. : 11126702	1
Caelo	Mariendistelfrüchte	12189105	9
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	intch:318080	1
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	13130701-3492411030	1
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	10365604	5
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	10365605	1
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	10365602	2
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	30101306	1
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	18041303	1
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	10365603	1
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	10315907	1
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	10315906	1
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	13130704	3
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	10315909	1
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	13130703	1
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	13130701	3
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	13130702	4
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	10365601	7
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	10315911	3
Caelo	Mariendistelkraut, geschn.	10315910	1
Caelo	Mateblätter, geschn.	12133803	2
Caelo	Mateblätter, geschn.	12133804	5
Caelo	Mateblätter, geschn.	12133807	4
Caelo	Mateblätter, geschn.	13118001	1
Caelo	Mateblätter, geschn.	2141A111213	10
Caelo	Mateblätter, geschn.	13061202	1
Caelo	Mateblätter, geschn.	12133801	2
Caelo	Mateblätter, geschn.	11091710	1
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, gesc. ...	1210801	1
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, gesc. ...	12101806	2
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, gesc. ...	12101808	1
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, gesc. ...	13341201	1
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, gesc. ...	12101804	1
Caelo	Meisterwurzwurzelstock, gesc. ...	12101807	2
Caelo	Melissenblätter, geschn.	12032309	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	12032308	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Melissenblätter, geschn.	19041303	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	12032307	2
Caelo	Melissenblätter, geschn.	2161a120718	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	12032303	3
Caelo	Melissenblätter, geschn.	12032302	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	1009	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	12032311	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	13030801	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	13030804	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	13030805	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	13214705	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	14111319	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	12032319	2
Caelo	Melissenblätter, geschn.	12032316	2
Caelo	Melissenblätter, geschn.	12032315	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	2161a121009	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	10310914	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	10310918	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	zu erfassen	3
Caelo	Melissenblätter, geschn.	10310919	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	CH. 111111	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	10310921	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	10310912	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	2161A130806	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	13030803	2
Caelo	Melissenblätter, geschn.	24011407	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	25061303	1
Caelo	Melissenblätter, geschn.	25021301	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	12171902	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	12344810	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	11227507	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	17011406	1
Caelo	Methadonhydrochlorid	13266515	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	2061508	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	14339002	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	12094512	1
Caelo	Midazolamhydrochlorid	14339008	2
Caelo	Midazolamhydrochlorid	11184705	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	26071302	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	11266702	3
Caelo	Mistelkraut, geschn.	28101304	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	29061201	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	29071302	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	11266703	3
Caelo	Mistelkraut, geschn.	29081302	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	29101302	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	27121305	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	10273407	2
Caelo	Mistelkraut, geschn.	6061306	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	10081205	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	11266704	11
Caelo	Mistelkraut, geschn.	11266712-3450311162	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	10273412	3
Caelo	Mistelkraut, geschn.	10273420	9
Caelo	Mistelkraut, geschn.	11021303	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	24011401	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	11294005	7
Caelo	Mistelkraut, geschn.	12011301	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	1266711	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	18031303	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Mistelkraut, geschn.	20121303	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	23111204	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	4313E-01695	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	11294003	3
Caelo	Mistelkraut, geschn.	3813E-01695	1
Caelo	Mistelkraut, geschn.	11294004	3
Caelo	Mistelkraut, geschn.	11266709	4
Caelo	Mistelkraut, geschn.	11266712	3
Caelo	Mistelkraut, geschn.	11266714	2
Caelo	Mistelkraut, geschn.	11294002	1
Caelo	Molekulardestilliertes Glyce...	11160012	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12016903	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12016908	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12016909	4
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274010	10
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12016904	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12016907	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274001	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	13193406	2
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274003	6
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274009	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	11026318	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274012	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	13193401	2
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	13193404	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12274013	2
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	1513546	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	11026309	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	13193403	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	13193410	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	nachprüfung	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	3413A-03015	1
Caelo	Mönchspfefferfrüchte	12016905	2
Caelo	Morphinhydrochlorid	13125206	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	13081310	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	12104409	1
Caelo	Morphinhydrochlorid	12104403	1
Caelo	Muskatnüsse	12376802	2
Caelo	Muskatnüsse	12376805	1
Caelo	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	12102305	2
Caelo	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	12102306	1
Caelo	Mutterkraut, geschn.	12380203	6
Caelo	Mutterkraut, geschn.	12380204	1
Caelo	Myrrhe	12244411	1
Caelo	Myrrhe	11276810	1
Caelo	Myrrhe	12269901	2
Caelo	Myrrhe	11277111	1
Caelo	Myrrhe	12269904	2
Caelo	Myrrhe	12244404	1
Caelo	Myrrhe	12244406	1
Caelo	Myrrhe	25071404	1
Caelo	Myrrhe	Nachprüfung	1
Caelo	Myrrhe	11277111	1
Caelo	Myrrhe	13108701	3
Caelo	Myrrhe	11276806	3
Caelo	Myrrhe	30121413	1
Caelo	Myrrhe	28101401	1
Caelo	Myrrhe	10057916	1
Caelo	Myrrhe	11276811	2
Caelo	Myrrhe	11277105	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	13036907	1
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	13036902	2
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	12239810	2
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	12239806	1
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	11254708	1
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	13036909	1
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	13036910	1
Caelo	Natriumcarbonat-Decahydrat	80136179	1
Caelo	Natriumdihydrogenphosphat-Di...	12198517	2
Caelo	Natriumdihydrogenphosphat-Di...	13D08-N25	1
Caelo	Natriumdihydrogenphosphat-Di...	12198510	2
Caelo	Natriumdihydrogenphosphat-Di...	12198506	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12324725	2
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12109202	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12324702	6
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13186711	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12324708	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13186705	3
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	1219204	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	11304813	2
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	11304802	2
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	8101203	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	6011404	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	1203030-1	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12109204	3
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12109205	6
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12132203	4
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12132204	8
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12132219	10
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	1234702	2
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12132213	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	11304809	2
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13186706	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13186721	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13390505	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	21081204	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12324703	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12356303	3
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12356401	3
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13060103	8
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13060117	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13060120	6
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13186704	1
Caelo	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13060104	1
Caelo	Natriumhydroxid Plätzchen	11070821	1
Caelo	Natriumhydroxid Plätzchen	12368105	2
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12345025	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	9302617	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12256602	3
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12256606	4
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12345004	5
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12345007	5
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12345013	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12345016	4
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12345001	7
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	9302613	2
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	83002059	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	71199028	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	11169301	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	11169303	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	11169309	3
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	11169315	2
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	1169315	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12109106	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	10135304	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12109109	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12109108	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12109102	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12109101	2
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	12109002	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	13028003	1
Caelo	Natriummonohydrogenphosphat-...	13028001	4
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	11294504	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12256902	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	11294501	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	18101202	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12157013	4
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12157006	11
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12157011	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12157005	16
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	11294605	2
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12257901	11
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	205026	1
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	11012210	2
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12157001	3
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12157012	17
Caelo	Natriumsulfat-Decahydrat	12257902	6
Caelo	Natriumthiosulfat	26041302	1
Caelo	Natriumthiosulfat	80426288	1
Caelo	Nystatin	12158020	1
Caelo	Nystatin	13173401	5
Caelo	Nystatin	12158004	3
Caelo	Nystatin	12017010	1
Caelo	Nystatin	12017011	1
Caelo	Nystatin	12158009	1
Caelo	Nystatin	12158019	2
Caelo	Nystatin	12138021	2
Caelo	Nystatin	11069716	1
Caelo	Nystatin	1/0913	1
Caelo	Nystatin	2091304	1
Caelo	Nystatin	3101201	1
Caelo	Nystatin	11069706	2
Caelo	Nystatin	13101201	1
Caelo	Nystatin	13101202	1
Caelo	Nystatin	12017015	2
Caelo	Nystatin	12158004	1
Caelo	Nystatin	12017009	1
Caelo	Nystatin	11069731	1
Caelo	Nystatin	12158006	5
Caelo	Nystatin	12017004	5
Caelo	Nystatin	12017003	1
Caelo	Nystatin	12158021	5
Caelo	Nystatin	12158008	6
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	3481-A-110324	1
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	11374006	7
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	10325505	1
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	12382905	3
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	11374002	4
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	12382901	3
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	1137407	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	11374005	2
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	12382903	1
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	10325501	1
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	9300107	1
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	10325503	5
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	10325504	1
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	21081205	1
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	11374004	6
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	9300110	1
Caelo	Odermennigkraut, geschn.	10325502	2
Caelo	Ölbaumblätter	12159803	1
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	28101305	1
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	31121203	1
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	31081207	1
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	23051203	1
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	11212901	2
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	2221A110825	3
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	11212904	1
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	11212905	2
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	1121905	1
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	12225702	1
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	13258801	2
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	21061304	1
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	20111207	1
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	13258804	3
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	13258803	1
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	13258802	1
Caelo	Orthosiphonblätter, geschn.	12225704	4
Caelo	Pappelknospen	nachprüfung	1
Caelo	Pappelknospen	12027506	1
Caelo	Pappelknospen	12027504	1
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	12031713	1
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	12031712	1
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	12031710	7
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	12031707	1
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	12031705	5
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	12031704	1
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	13141205	3
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	12031716	2
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	12031715	7
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	12101301	1
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	12031717	5
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	13141202	3
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	13141203	2
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	12031703	2
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	11049108	2
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	11049111	1
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	11049113	1
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	11049114	1
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	11049115	1
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	12031714	2
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	12031702	2
Caelo	Passionsblumenkraut, geschn.	11049116	1
Caelo	Petersilienkraut, gerebelt	12376603	1
Caelo	Petersilienkraut, gerebelt	12376601	2
Caelo	Petersilienkraut, gerebelt	12376602	2
Caelo	Petersilienwurzel, geschn.	13029403	1
Caelo	Petersilienwurzel, geschn.	11038704	1
Caelo	Petersilienwurzel, geschn.	6441A120606	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	13030808-3401310161	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	12032311	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	Int.Ch.:313011	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	20111215	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	12266908	4
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	12266912	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	Nachprüfung	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	20061202	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	2181A1209-13	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	13105001	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	13030804	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	13214705	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	12266908-343431160	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	276514	3
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	12266904	3
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	13030808	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	12032319	2
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	ChB:311092	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	12266913	5
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	268320	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	11327803	7
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	5091307	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	6011403	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	8101301	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	11294401	3
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	11294405	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	11327802	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	12054149	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	13030807	3
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	13214707	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	12266903	5
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	13214706	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	13030806	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	13030805	5
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	1132803	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	11347609	1
Caelo	Pfefferminzblätter, geschn.	11327808	5
Caelo	Phenobarbital	12D30-N02	1
Caelo	Phenol	12223005	1
Caelo	Phenol	7061305	1
Caelo	Phenol	12223022	1
Caelo	Phenol	12223001	1
Caelo	Phenol	13296902	1
Caelo	Phenol	11163809	1
Caelo	Phenol	11163801	1
Caelo	Podophyllumharz (aus Podophy...	11085811	1
Caelo	Podophyllumharz (aus Podophy...	11085803	1
Caelo	Podophyllumharz (aus Podophy...	12287805	1
Caelo	Podophyllumharz (aus Podophy...	11085807	4
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266705	2
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	13352701	1
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	13067903	2
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266605	1
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266611	1
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	13352701-3518411022	1
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266708	1
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266614	1
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266608	5
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266608	2
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	6051301	1
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266601	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266609	1
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266611	1
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266703	2
Caelo	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	2712E-01445	1
Caelo	Pomeranzenschalen, bittere, ...	13049001	1
Caelo	Pomeranzenschalen, bittere, ...	12239203	2
Caelo	Pomeranzenschalen, bittere, ...	12067402	1
Caelo	Preiselbeerblätter, geschn.	12105203	1
Caelo	Preiselbeerblätter, geschn.	12105201	1
Caelo	Preiselbeerblätter, geschn.	11334302	1
Caelo	Primelwurzel, geschn.	13087004	1
Caelo	Primelwurzel, geschn.	13087005	3
Caelo	Primelwurzel, geschn.	24011301	1
Caelo	Primelwurzel, geschn.	5010E-02159	1
Caelo	Primelwurzel, geschn.	Int.Ch:318090	1
Caelo	Primelwurzel, geschn.	10382010	1
Caelo	Primelwurzel, geschn.	13087005-3534411072	1
Caelo	Primelwurzel, geschn.	13087002	6
Caelo	Primelwurzel, geschn.	10382009	2
Caelo	Primelwurzel, geschn.	4021410	1
Caelo	Primelwurzel, geschn.	10382012	1
Caelo	Primelwurzel, geschn.	10382013	2
Caelo	Primelwurzel, geschn.	12064502	1
Caelo	Primelwurzel, geschn.	12064503	1
Caelo	Primelwurzel, geschn.	12064506	3
Caelo	Primelwurzel, geschn.	13067001	1
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	10049606	1
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	10049614	1
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	3712I-02180	1
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	10049618	2
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	10349705	2
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	12186701	1
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	12186705	1
Caelo	Queckenwurzelstock, geschn.	12186817	3
Caelo	Quendelkraut, geschn.	13086805	3
Caelo	Quendelkraut, geschn.	11374805i.0.	1
Caelo	Quendelkraut, geschn.	11374805	4
Caelo	Quendelkraut, geschn.	11374803	2
Caelo	Rautenkraut, geschn.	11371803	1
Caelo	Rautenkraut, geschn.	12148801	1
Caelo	Rautenkraut, geschn.	12148803	2
Caelo	Rautenkraut, geschn.	12148804	1
Caelo	Rautenkraut, geschn.	12148806	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	23061402	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	9071201	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043816	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043818	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043825	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043826	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	13193104	2
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043816	2
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043809	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043822	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043819	2
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043818	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043817	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	13193109	1
Caelo	Rhabarberwurzel, gepulvert	13193106	2
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	12211901	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	12211902	2
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	12211903	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	12211904	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	12211906	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	12211910	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	13235201	2
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	13235205	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	15101301	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	1811a-02187	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	25111305	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	11057818	2
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	11057811	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	11265902	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	10071302	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	11057804	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	11057809	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	11057815	1
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	13235203	2
Caelo	Rhabarberwurzel, geschn.	11057810	2
Caelo	Ringelblumenblüten ohne Kelch	12221705	1
Caelo	Ringelblumenblüten ohne Kelch	12221706	2
Caelo	Ringelblumenblüten ohne Kelch	12221708	2
Caelo	Ringelblumenblüten ohne Kelch	12221709	1
Caelo	Ringelblumenblüten ohne Kelch	12221710	1
Caelo	Ringelblumenblüten ohne Kelch	122221707	1
Caelo	Ringelblumenblüten ohne Kelch	12221510-3435311151	1
Caelo	Ringelblumenblüten ohne Kelch	12221510-3356319071	1
Caelo	Ringelblumenblüten ohne Kelch	13235501	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	27101201	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	22061203	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	10117006	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	31121202	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	21091301	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	11187607	4
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	11187610	3
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	11187611	4
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	11221407	2
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	11221409	2
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12071201	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221503	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221506	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221507	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221701	2
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	10117004	3
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221708	8
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221601	3
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	1187612	3
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	11187616	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	11187612	13
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	10291904	4
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	13235506	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	3061301	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	5021305	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	8041302	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	9121303	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	122221704	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	19111206	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	18121301	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	1325502	1
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	13235502	8

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	13235501	2
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221707	2
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221710	2
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221704	12
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221709	4
Caelo	Ringelblumenblüten, geschn.	12221706	10
Caelo	Rosenblüten	12380004	1
Caelo	Rosenblüten	12380008	2
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	11304906	3
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	13194402	1
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	11304908	1
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	11304912	1
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	11304904	4
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	12380001	5
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	11304901	3
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	11011301	1
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	10306514	1
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	12380004	2
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	12380007-3357319071	1
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	13194403	3
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	1319002	1
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	12380008	1
Caelo	Rosenblütenblätter, geschn.	11304910	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	10139811	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	11193402	2
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	11193403	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	11193405	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	11193404	2
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	5041302	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	IntCh: 313060	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	28051404	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	13128802	2
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	11193406	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	13128805	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	14082902	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	11193405	3
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	13128801	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	13128806	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	14082901	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	11193407	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	11192408	1
Caelo	Rosmarinblätter, geschn.	11193408	5
Caelo	Roskastanienblätter, geschn.	11063503	4
Caelo	Roskastanienblätter, geschn.	11063504	1
Caelo	Roskastanienblätter, geschn.	13126501	1
Caelo	Ruhrkrautblüten, geschn.	12170605	1
Caelo	Ruhrkrautblüten, geschn.	11293101	4
Caelo	Ruhrkrautblüten, geschn.	10244407	1
Caelo	Ruhrkrautblüten, geschn.	10244408	1
Caelo	Ruhrkrautblüten, geschn.	1024407	1
Caelo	Ruhrkrautblüten, geschn.	12170603	1
Caelo	Ruprechtskraut, geschn.	12319304	2
Caelo	Ruprechtskraut, geschn.	12319302	2
Caelo	Ruprechtskraut, geschn.	11147807	4
Caelo	Ruprechtskraut, geschn.	12319305	1
Caelo	Ruprechtskraut, geschn.	8121203	1
Caelo	Ruprechtskraut, geschn.	11147810	3
Caelo	Ruprechtskraut, geschn.	11147812	3
Caelo	Ruprechtskraut, geschn.	12319301	1
Caelo	Safran in Fäden	10184822	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Safran in Fäden	11071310	1
Caelo	Safran in Fäden	12108308	2
Caelo	Safran in Fäden	12108311	2
Caelo	Safran in Fäden	15101305	1
Caelo	Safran in Fäden	21011403	1
Caelo	Safran in Fäden	10184811	2
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	13011405	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12380009	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	123770010	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12370015	2
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12370014	3
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12370013	2
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12370006	2
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12370004	2
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	13266605	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12370011	10
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12370009	7
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12370003-3359319071	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	20121201	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	19071205	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	17061302	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	15121201	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	15041304	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	14111315	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	1104211513	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	11056125	3
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	111012004	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	11347503	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	11347508	5
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	11347509	7
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	11347510	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	11347513	2
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12021302	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	1209211513	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	11056104	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	11056108	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	103311513	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	410211513	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	8011420	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	9121302	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12370003	6
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12370001	11
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	11056123	3
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12370014-3477312161	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	23101203	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	1237003	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	11347512	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	24091204	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	25061302	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	26081301	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	31051315	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	312010	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	2301A110420	3
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	12370014-3541411092	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	21111201	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	22061201	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	31081202	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	22081203	1
Caelo	Salbeiblätter, geschn.	22111203	1
Caelo	Sandelholz, rotes, geschn. (...)	12041403	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sandelholz, rotes, geschn. (...)	13106901	1
Caelo	Sandelholz, rotes, geschn. (...)	12049608	2
Caelo	Sandelholz, rotes, geschn. (...)	12049607	2
Caelo	Sauerampferkraut, geschn.	13289502	1
Caelo	Sauerampferkraut, geschn.	130546	1
Caelo	Sauerampferkraut, geschn.	11165302	1
Caelo	Sauerdornbeeren	1221707	1
Caelo	Sauerdornbeeren	12217111	1
Caelo	Sauerdornbeeren	12217113	1
Caelo	Sauerdornbeeren	11058320	1
Caelo	Sauerdornbeeren	12217103	3
Caelo	Sauerdornbeeren	12217107	1
Caelo	Sauerdornbeeren	12217106	1
Caelo	Sauerkirschenstiele, geschn.	10367019	1
Caelo	Sauerkirschenstiele, geschn.	10367014	1
Caelo	Sauerkirschenstiele, geschn.	12042307	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	8101201	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	11076303	9
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	13344303	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	11021902	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	10375520	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	12288802	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	10375507	2
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	13159706	3
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	12288804	4
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	12268801	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	11076307	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	12288808	5
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	3091201	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	6081304	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	13091301	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	13159702	2
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	13159704	2
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	13344304	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	11076302	2
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	12231401	4
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	11076306	3
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	11021901	2
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	10375505	2
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	13344309	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	2658181	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	311042	1
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	3831A120726	6
Caelo	Schachtelhalmkraut, geschn.	13200201	1
Caelo	Schafgarbenblüten, gerebelt	12363005	5
Caelo	Schafgarbenblüten, gerebelt	12338306	1
Caelo	Schafgarbenblüten, gerebelt	12267703	3
Caelo	Schafgarbenblüten, gerebelt	12363002	6
Caelo	Schafgarbenblüten, gerebelt	12363007	1
Caelo	Schafgarbenblüten, gerebelt	13350507	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	13381804	2
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	130929105	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	1309106	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	13029108	5
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	13029107	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	13029104	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	13029105	3
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	13029106	6
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	31121207	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	29071301	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	27011404	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	13029107-3436311151	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	13029107-3418310182	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	12338306-3358319071	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	2311E-01665	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	16041302	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	13381806	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	13029103	12
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	11306303	2
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	11280512	7
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	11280511	4
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	10101205	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	10081301	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	9121304	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	9101311	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	8011421	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	5021302	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	11280503	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	12041302	1
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	12379606	7
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	12379603	4
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	12379602	13
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	12379601	10
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	12338311	2
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	12338306	5
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	12338303	7
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	12338304	12
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	11218404	2
Caelo	Schafgarbenkraut, geschn.	12338305	11
Caelo	Schlehdornblüten	12178105	1
Caelo	Schlehdornblüten	11206906	1
Caelo	Schlehdornblüten	12178104	3
Caelo	Schlehdornblüten	12178103	2
Caelo	Schlehdornblüten	12178102	1
Caelo	Schlehdornblüten	12178101	2
Caelo	Schlüsselblumenblüten	13086605	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	13086603	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	13086603	2
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206808	2
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11374401	8
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206603	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	10207104	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206803	5
Caelo	Schlüsselblumenblüten	5021303	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	13086602	2
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206805	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206807	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206810	3
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11374403	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11268005	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206811	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	9021301	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206804	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11206811	3
Caelo	Schlüsselblumenblüten	113744044	1
Caelo	Schlüsselblumenblüten	11374404	1
Caelo	Schöllkraut, geschn.	311092	1
Caelo	Schwarze Johannisbeerblätter...	9373913	1
Caelo	Schwarze Johannisbeerblätter...	12115902	2
Caelo	Schwarze Johannisbeerblätter...	12168801	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Schwarze Johannisbeerblätter...	12168804	1
Caelo	Schwarze Johannisbeerblätter...	12168810	3
Caelo	Schwarze Senfsamen	14057702	1
Caelo	Schwarze Senfsamen	12189307	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350210	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350202-3369319012	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14293701	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14162810	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350211	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14293710	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12009703	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	25011401	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13097706	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13097705	7
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13097702	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13097701	10
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350209	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12009702	5
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14293702	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14245601	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	14162810	3
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13358304	4
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13358302	12
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	13097704	4
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12009706	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350208	5
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350207	5
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350205	2
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350202	11
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12208604	4
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12208602	6
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12208601	3
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	1200970601-13	1
Caelo	Schwarze Senfsamen, gepulvert	23061401	1
Caelo	Schwarzer Pfeffer	12192306	1
Caelo	Schwarzer Pfeffer	12192309	1
Caelo	Schwarzer Pfeffer	11193911	1
Caelo	Schwarzer Pfeffer	12192307	1
Caelo	Schwarzer Pfeffer	12192304	1
Caelo	Schwarzer Pfeffer	13221110	1
Caelo	Schwarzer Pfeffer	12192305	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	12358901	2
Caelo	Schwarzkümmelsamen	11233507	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	12358906	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	13326405	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	10121915	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	11233503	2
Caelo	Schwarzkümmelsamen	11233502	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	12358903	2
Caelo	Schwarzkümmelsamen	12358904	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	10121916	1
Caelo	Schwarzkümmelsamen	12358902	1
Caelo	Schweres basisches Bismutnit...	11052805	1
Caelo	Schweres basisches Bismutnit...	11052817	1
Caelo	Schweres basisches Bismutnit...	3081205	1
Caelo	Schweres basisches Bismutnit...	10013213	1
Caelo	Schweres basisches Bismutnit...	10F09-N13	1
Caelo	Schweres basisches Bismutnit...	11052809	1
Caelo	Schweres basisches Bismutnit...	11052812	2
Caelo	Schweres basisches Bismutnit...	12146902	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Schweres basisches Bismutnit...	4513M-01186	1
Caelo	Schweres basisches Bismutnit...	12146913	1
Caelo	Schweres basisches Bismutnit...	12146911	2
Caelo	Schweres basisches Bismutnit...	12146909	3
Caelo	Schweres basisches Bismutnit...	12146903	3
Caelo	Schweres, basisches Magnesi...	2091303	1
Caelo	Schweres, basisches Magnesi...	7011404	1
Caelo	Schweres, basisches Magnesi...	12135404	1
Caelo	Schweres, basisches Magnesi...	13123505	1
Caelo	Schweres, basisches Magnesi...	12135401	1
Caelo	Schweres, basisches Magnesi...	13123502	1
Caelo	Schweres, basisches Magnesi...	13123504	2
Caelo	Selleriewurzel, geschn.	12319108	1
Caelo	Selleriewurzel, geschn.	12319107	1
Caelo	Selleriewurzel, geschn.	12319105	2
Caelo	Selleriewurzel, geschn.	10270012	1
Caelo	Selleriewurzel, geschn.	10270009	1
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12375702	1
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12375704	1
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12375701	1
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12375705	2
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12375705	1
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	12375706	2
Caelo	Senfsamen, weiß, gepulvert	7254a110823	1
Caelo	Sennesblätter, gepulvert	11193307	1
Caelo	Sennesblätter, gepulvert	14088703	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	11277307	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12115502	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12115503	7
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12273101	4
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12273104	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12273106	2
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12273107	6
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12115501	3
Caelo	Sennesblätter, geschn.	18071201	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	103311514	2
Caelo	Sennesblätter, geschn.	5091306	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	514R1514	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	711211514	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	11277316	4
Caelo	Sennesblätter, geschn.	9071302	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	10126502	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12273111	4
Caelo	Sennesblätter, geschn.	15101303	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	1803311514	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	21011401	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	2231B13014	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	2413Q01514	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	2909211514	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	313082	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	3813E1514	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	4113Q1514	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	5013U01514	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	1316703	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12273113	3
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12273114	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12273115	8
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12273118	6
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12273119	3
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12276111	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sennesblätter, geschn.	1273103	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	131316701	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	13136703	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	13136705	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	11277304	4
Caelo	Sennesblätter, geschn.	13136705-3489312103	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	13136704	12
Caelo	Sennesblätter, geschn.	806211514	1
Caelo	Sennesblätter, geschn.	12273105	6
Caelo	Spargelwurzelstock, geschn.	13193302	1
Caelo	Spargelwurzelstock, geschn.	13071002	2
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	15101204	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	13410603	2
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	13113010	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	4021411	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	15111302	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	10315714	3
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	10328702	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	12362902	4
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	4271A100615G	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	19121202	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	17071201	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	6111209	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	12362906	5
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	13113004	11
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	13113005	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	13113006	4
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	13113007	5
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	13113008	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	12362901	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	8061208	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	10315705	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	10315715	9
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	12225801	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	12225802	4
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	12225803	3
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	12225804	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	10315711	3
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	20111208	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	31051316	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	25021303	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	13113001	7
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	13113004-3488312172	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	1313007	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	20111304	1
Caelo	Spitzwegerichblätter, geschn.	23121304	1
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	12289206	1
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	22111303	1
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	24081202	1
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	25091301	1
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	25101205	1
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	12289203	4
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	12289202	9
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	12289205	3
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	107063	1
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	10335410	1
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	11307606	7
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	11307607	2
Caelo	Steinkleekraut, geschn.	12231703	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Steinklee kraut, geschn.	10335403	1
Caelo	Steinklee kraut, geschn.	8061204	1
Caelo	Steinklee kraut, geschn.	11307602	2
Caelo	Steinklee kraut, geschn.	19071201	1
Caelo	Sternanis	12226211	1
Caelo	Sternanis	11314104	1
Caelo	Sternanis	11314103	1
Caelo	Sternanis	10376405	1
Caelo	Sternanis	5111206	1
Caelo	Sternanis	10169101	1
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	10291008	1
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	10291007	1
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	5021304	1
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	12189204-3458312120	1
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	12189204-3463312101	1
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	12189203	3
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	10291009	3
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	17101205	1
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	15021301	1
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	13091205	1
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	1289203	1
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	12382806	1
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	12189204	4
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	11216103	1
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	12189203	4
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	7101303	1
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	12189204	7
Caelo	Stiefmütterchenkraut, geschn.	14061311	1
Caelo	Stockrosenblüten, geschn.	13040402	1
Caelo	Stockrosenblüten, geschn.	13040401	3
Caelo	Stockrosenblüten, geschn.	9267604	1
Caelo	Sulfamerazin	10218401	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	11351911	4
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	1135904	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	12227101	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	13104503	2
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	11351906	2
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	12227112	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	11351903	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	11351910	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	11351904	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	13194101	1
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	11351905	5
Caelo	Süßholzwurzel, geschält	13104504	5
Caelo	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	zu erfassen	1
Caelo	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	13037902	1
Caelo	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	12267104	3
Caelo	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	12267103	1
Caelo	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	10110912	1
Caelo	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	13037904	1
Caelo	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	281844	2
Caelo	Taigawurzel, geschn.	12326707	1
Caelo	Taigawurzel, geschn.	10381814	2
Caelo	Taigawurzel, geschn.	12326703	1
Caelo	Taigawurzel, geschn.	10381808	1
Caelo	Taigawurzel, geschn.	12326701	2
Caelo	Taigawurzel, geschn.	10381812	2
Caelo	Taigawurzel, geschn.	10381818	2
Caelo	Taigawurzel, geschn.	10381817	2
Caelo	Talkum	12267424	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Talkum	11318335	3
Caelo	Talkum	11318324	3
Caelo	Talkum	11318323	1
Caelo	Talkum	11318312	2
Caelo	Talkum	12267412	5
Caelo	Talkum	11318311	3
Caelo	Talkum	11318301	1
Caelo	Talkum	9218303	1
Caelo	Talkum	2011406	1
Caelo	Talkum	1205046-01	3
Caelo	Talkum	28121201	1
Caelo	Talkum	15061301	1
Caelo	Talkum	13146312	4
Caelo	Talkum	13146308	4
Caelo	Talkum	13146307	2
Caelo	Talkum	13146302	5
Caelo	Talkum	12267423	3
Caelo	Talkum	12267401	2
Caelo	Talkum	12111301	1
Caelo	Tang, geschn.	14071502	1
Caelo	Taubnesselblüten	9231005	1
Caelo	Taubnesselblüten	11371610	3
Caelo	Taubnesselblüten	11371608	1
Caelo	Taubnesselblüten	10081206	1
Caelo	Taubnesselblüten	2101301	1
Caelo	Taubnesselblüten	11371609	2
Caelo	Taubnesselblüten	11371611	2
Caelo	Taubnesselblüten	12275802	1
Caelo	Taubnesselblüten	11371604	1
Caelo	Taubnesselblüten	11371613	1
Caelo	Taubnesselkraut mit Blüten, ...	11371703	1
Caelo	Taubnesselkraut mit Blüten, ...	11371701	1
Caelo	Taubnesselkraut mit Blüten, ...	1137170301-15	1
Caelo	Taubnesselkraut mit Blüten, ...	11371705	1
Caelo	Taubnesselkraut mit Blüten, ...	pzn4269354	1
Caelo	Taubnesselkraut mit Blüten, ...	11371711	2
Caelo	Taubnesselkraut mit Blüten, ...	11371709	1
Caelo	Taubnesselkraut mit Blüten, ...	11371708	4
Caelo	Taubnesselkraut mit Blüten, ...	11371707	1
Caelo	Taubnesselkraut mit Blüten, ...	11371706	2
Caelo	Tausendgüldenkraut, geschn.	12268601	3
Caelo	Tausendgüldenkraut, geschn.	12268602	17
Caelo	Tausendgüldenkraut, geschn.	12268605	4
Caelo	Tausendgüldenkraut, geschn.	12268606	12
Caelo	Tausendgüldenkraut, geschn.	11097612	14
Caelo	Tausendgüldenkraut, geschn.	11097609	6
Caelo	Tausendgüldenkraut, geschn.	11097611	1
Caelo	Tausendgüldenkraut, geschn.	12268608	12
Caelo	Tausendgüldenkraut, geschn.	8021302	1
Caelo	Tausendgüldenkraut, geschn.	11097602	2
Caelo	Tausendgüldenkraut, geschn.	12379601	1
Caelo	Tausendgüldenkraut, geschn.	11097605	2
Caelo	Tausendgüldenkraut, geschn.	11097608	1
Caelo	Teufelskrallenwurzel	12031806	1
Caelo	Teufelskrallenwurzel	6331B110426	2
Caelo	Teufelskrallenwurzel	12031810	1
Caelo	Teufelskrallenwurzel	12031803	2
Caelo	Teufelskrallenwurzel	12031801	1
Caelo	Theriak, gepulvert	11082413	1
Caelo	Theriak, gepulvert	11082409	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Theriak, gepulvert	11082408	1
Caelo	Theriak, gepulvert	2021301	1
Caelo	Theriak, gepulvert	12289307	8
Caelo	Theriak, gepulvert	11081515	1
Caelo	Theriak, gepulvert	12289303	1
Caelo	Theriak, gepulvert	12189401	1
Caelo	Theriak, gepulvert	412091-2P	1
Caelo	Theriak, gepulvert	15101307	1
Caelo	Theriak, gepulvert	13407303	1
Caelo	Theriak, gepulvert	12289306	1
Caelo	Theriak, gepulvert	12289305	3
Caelo	Theriak, gepulvert	12189404	2
Caelo	Theriak, gepulvert	12289301	4
Caelo	Thiomersal	10296413	1
Caelo	Thiomersal	21051507	1
Caelo	Thymian, gerebelt	21121204	1
Caelo	Thymian, gerebelt	16011401	1
Caelo	Thymian, gerebelt	15101201	1
Caelo	Thymian, gerebelt	13081301	1
Caelo	Thymian, gerebelt	13048309	2
Caelo	Thymian, gerebelt	13048301	12
Caelo	Thymian, gerebelt	13011402	1
Caelo	Thymian, gerebelt	23021304	1
Caelo	Thymian, gerebelt	4021512	1
Caelo	Thymian, gerebelt	11345010	4
Caelo	Thymian, gerebelt	29011303	1
Caelo	Thymian, gerebelt	26021301	1
Caelo	Thymian, gerebelt	13048302	2
Caelo	Thymian, gerebelt	25091304	1
Caelo	Thymian, gerebelt	11345003	1
Caelo	Thymian, gerebelt	25041302	1
Caelo	Thymian, gerebelt	12111201	1
Caelo	Thymian, gerebelt	1021307	1
Caelo	Thymian, gerebelt	4622A110728	36
Caelo	Thymian, gerebelt	11345001	2
Caelo	Thymian, gerebelt	25091208	1
Caelo	Thymian, gerebelt	10365816	3
Caelo	Thymian, gerebelt	10365807	4
Caelo	Thymian, gerebelt	9366310	1
Caelo	Thymian, gerebelt	10365815	5
Caelo	Thymian, gerebelt	1134514	1
Caelo	Thymian, gerebelt	11345013	6
Caelo	Thymian, gerebelt	1134006	1
Caelo	Thymian, gerebelt	11121306	1
Caelo	Thymian, gerebelt	11021301	1
Caelo	Thymian, gerebelt	8061206	1
Caelo	Thymian, gerebelt	6111205	1
Caelo	Thymian, gerebelt	4041301	1
Caelo	Thymian, gerebelt	11345004	5
Caelo	Thymian, gerebelt	29101301	1
Caelo	Thymian, gerebelt	11345011	15
Caelo	Thymian, gerebelt	13048309-3475312161	1
Caelo	Thymian, gerebelt	22021301	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267602	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	11003013	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	11003009	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	11003004	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	22061202	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267610	1
Caelo	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267609	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Tinnevely-Sennesfrüchte	12267608	1
Caelo	Tonkabohnen	20111312	1
Caelo	Tonkabohnen	12145101	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12040715	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12216805	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	2512A-02188	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	30011405	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	411082-2-P	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	4753268	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12040709	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12216803	3
Caelo	Tormentillwurzelstock	12040701	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	10081203	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	11102010	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	11102011	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12040702	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12040717	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12216801	3
Caelo	Tormentillwurzelstock	12216802	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	14008002	2
Caelo	Tormentillwurzelstock	13220502	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	521305-420	1
Caelo	Tormentillwurzelstock	12040704	2
Caelo	Tormentillwurzelstock	14008001	3
Caelo	Tormentillwurzelstock	12216806	1
Caelo	Tragant, gepulvert	13277804	1
Caelo	Tragant, gepulvert	14162204	1
Caelo	Tragant, gepulvert	15085602	1
Caelo	Tragant, gepulvert	8081201	1
Caelo	Tragant, gepulvert	14011302	1
Caelo	Tragant, gepulvert	15041302	1
Caelo	Tragant, gepulvert	15121203	1
Caelo	Tragant, gepulvert	20111305	1
Caelo	Tragant, gepulvert	13204701	2
Caelo	Tragant, gepulvert	7021402	1
Caelo	Tragant, gepulvert	13277801	1
Caelo	Tragant, gepulvert	13204702	1
Caelo	Tragant, gepulvert	13204705	3
Caelo	Tragant, gepulvert	12285405	1
Caelo	Tragant, gepulvert	12108806	2
Caelo	Tragant, gepulvert	9081202	1
Caelo	Tragant, gepulvert	13095208	2
Caelo	Tragant, gepulvert	13095203	1
Caelo	Tragant, gepulvert	12285403	1
Caelo	Tragant, gepulvert	12285402	1
Caelo	Tragant, gepulvert	12108801	1
Caelo	Tragant, gepulvert	13204703	3
Caelo	Tricalciumphosphat	1056303	1
Caelo	Trichloressigsäure	12135203	1
Caelo	Trichloressigsäure	12135207	3
Caelo	Trichloressigsäure	12135210	3
Caelo	Trichloressigsäure	13056203	2
Caelo	Trichloressigsäure	13056209	1
Caelo	Trichloressigsäure	13056212	1
Caelo	Trichloressigsäure	11011306	1
Caelo	Trichloressigsäure	10379401	1
Caelo	Trichloressigsäure	6091306	1
Caelo	Trichloressigsäure	3071204	1
Caelo	Trockenperlen Caelo orange	11005813	1
Caelo	Trockenperlen Caelo orange	11005811	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Trockenperlen Caelo orange	12382204	1
Caelo	Turnera-diffusa-kraut, geschn.	12064103	3
Caelo	Turnera-diffusa-kraut, geschn.	12330401	4
Caelo	Turnera-diffusa-kraut, geschn.	12330407	2
Caelo	Turnera-diffusa-kraut, geschn.	12330403	2
Caelo	Turnera-diffusa-kraut, geschn.	12330402	9
Caelo	Turnera-diffusa-kraut, geschn.	11026607	2
Caelo	Ulmenrinde, geschn.	12287902	2
Caelo	Ulmenrinde, geschn.	10347204	1
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	1021308	1
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	10291007	1
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	13232107	1
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	13038701	4
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	11124008	1
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	11124007-3284310662	1
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	1303872	1
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	10011403	1
Caelo	Veilchenkraut, geschn.	13038703	2
Caelo	Veilchenwurzel	13113404	1
Caelo	Veilchenwurzel	nachprüfung	2
Caelo	Veilchenwurzel	13113401	2
Caelo	Veilchenwurzel	13113402	1
Caelo	Veilchenwurzel	11026705	1
Caelo	Veilchenwurzel	11026706	1
Caelo	Veilchenwurzel	1026706	1
Caelo	Veilchenwurzel	11026704	2
Caelo	Vogelknöterichkraut, geschn.	8111202	1
Caelo	Vogelknöterichkraut, geschn.	14079304	1
Caelo	Vogelknöterichkraut, geschn.	4312M-01674	1
Caelo	Vogelknöterichkraut, geschn.	12368903	1
Caelo	Vogelknöterichkraut, geschn.	12295702	2
Caelo	Vogelknöterichkraut, geschn.	12368902	6
Caelo	Vogelknöterichkraut, geschn.	11369301	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13254404	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13254403	2
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13040501	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	10359117	2
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13040502	2
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	10359116	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13040502-3283310662	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	211e-01686	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13254401	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13040504	1
Caelo	Vogelmierenkraut, geschn.	13040503	1
Caelo	Wacholderbeeren	12113701	1
Caelo	Wacholderbeeren	12028604	1
Caelo	Wacholderbeeren, zerstoßen	13367302	1
Caelo	Wacholderbeeren, zerstoßen	13031302	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	12103514	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	18031304	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	4409M-01621	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	52236077	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	nachprüfung	2
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	12103513	2
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	10375802	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	12103509	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	12103510	1
Caelo	Waldmeisterkraut, geschn.	10375812	2
Caelo	Walnussblätter, geschn.	12124502	1
Caelo	Walnussblätter, geschn.	10050413	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Walnussblätter, geschn.	11103007	6
Caelo	Walnussblätter, geschn.	11103008	4
Caelo	Walnussblätter, geschn.	8071502	1
Caelo	Walnussblätter, geschn.	11103009	1
Caelo	Walnussblätter, geschn.	11103001	2
Caelo	Walnussblätter, geschn.	11103004	6
Caelo	Walnussblätter, geschn.	11103002	1
Caelo	Walnussblätter, geschn.	11103005	1
Caelo	Walnussblätter, geschn.	11103010	4
Caelo	Walnussblätter, geschn.	12124601	7
Caelo	Walnussblätter, geschn.	12124602	3
Caelo	Walnussblätter, geschn.	1214603	1
Caelo	Walnussblätter, geschn.	nachprüfung	2
Caelo	Walnussblätter, geschn.	4713U01499	1
Caelo	Walnussblätter, geschn.	12124603-341930192	1
Caelo	Walnussblätter, geschn.	414Q1499	1
Caelo	Walnussblätter, geschn.	12124605	4
Caelo	Walnussblätter, geschn.	14064903	1
Caelo	Walnussblätter, geschn.	14064906	1
Caelo	Walnussblätter, geschn.	11103003	3
Caelo	Walnussblätter, geschn.	3051301	1
Caelo	Walnussblätter, geschn.	25041404	1
Caelo	Walnussblätter, geschn.	1414Q01499	1
Caelo	Walnussschalen, geschn.	11325603	1
Caelo	Walnussschalen, geschn.	11016605	2
Caelo	Walnussschalen, geschn.	11016602	1
Caelo	Walnussschalen, geschn.	11325605	2
Caelo	Walnussschalen, geschn.	11016604	2
Caelo	Wasserhaltiges Natriumperborat	13050805	1
Caelo	Wegwartekraut, geschn.	12034301	3
Caelo	Wegwartekraut, geschn.	12354302	3
Caelo	Wegwartekraut, geschn.	12369101	4
Caelo	Wegwartekraut, geschn.	10325606	1
Caelo	Wegwartekraut, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Wegwartekraut, geschn.	14031315	1
Caelo	Wegwartekraut, geschn.	12369102	2
Caelo	Wegwartekraut, geschn.	12034302	3
Caelo	Wegwartekraut, geschn.	12354306	1
Caelo	Wegwartekraut, geschn.	12034303	4
Caelo	Wegwartewurzel, geschn.	6221As101202	1
Caelo	Wegwartewurzel, geschn.	11374510	2
Caelo	Wegwartewurzel, geschn.	11374506	2
Caelo	Wegwartewurzel, geschn.	11374504	3
Caelo	Wegwartewurzel, geschn.	11081803	1
Caelo	Weidenrinde, geschn.	272101	1
Caelo	Weidenrinde, geschn.	2185206	1
Caelo	Weidenrinde, geschn.	21011302	1
Caelo	Weidenrinde, geschn.	13180701	1
Caelo	Weidenrinde, geschn.	9071301	1
Caelo	Weidenrinde, geschn.	11073201	1
Caelo	Weidenrinde, geschn.	11073210	3
Caelo	Weidenrinde, geschn.	12185201	3
Caelo	Weidenrinde, geschn.	12185202	2
Caelo	Weidenrinde, geschn.	12185204	3
Caelo	Weidenrinde, geschn.	12185206	2
Caelo	Weidenrinde, geschn.	12185207	3
Caelo	Weidenrinde, geschn.	11073208	1
Caelo	Weidenrinde, geschn.	12185208	9
Caelo	Weidenrinde, geschn.	13180702	3
Caelo	Weidenrinde, geschn.	13180705-3530411072	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	12041301	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	13071301	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	10326108	6
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	12064506	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	1031301	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	2081305	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	7071201	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	10326109	2
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	10326107	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	10326104	2
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	13200201	2
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	412041	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	31101303	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	29121201	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	28031318	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	2412E-01641	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	22011304	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	15011411	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	15101302	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	16081304	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	18031305	1
Caelo	Weidenröschenkraut, kleinblü. . .	21061307	1
Caelo	Weidenröschenkraut, schmalbl. . .	13104702	1
Caelo	Weidenröschenkraut, schmalbl. . .	11347318	2
Caelo	Weidenröschenkraut, schmalbl. . .	11347316	1
Caelo	Weidenröschenkraut, schmalbl. . .	11347311	1
Caelo	Weidenröschenkraut, schmalbl. . .	10194216	1
Caelo	Weihrauch-Granulat	10349210	1
Caelo	Weihrauch-Granulat	100546	1
Caelo	Weihrauch-Granulat	13112801	5
Caelo	Weihrauch-Granulat	12120005	2
Caelo	Weihrauch-Granulat	12120012-3421310191	1
Caelo	Weihrauch-Granulat	1210001	1
Caelo	Weihrauch-Granulat	1210005	1
Caelo	Weihrauch-Granulat	12120006	3
Caelo	Weihrauch-Granulat	12120007	1
Caelo	Weihrauch-Granulat	12120008	2
Caelo	Weihrauch-Granulat	13112803	1
Caelo	Weihrauch-Granulat	13112803-3494411030	1
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	12225107	5
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	12225104	7
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	12225103	4
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	1221707	1
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	109076	1
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	10273514	1
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	10273415	1
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	IntCh: 313082	1
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	1225107	1
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	12225207	1
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	1222514	1
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	12225108	5
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	10273512	2
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	10273511	1
Caelo	Weissdornblätter mit Blüten, . . .	2225104	1
Caelo	Weissdornblüten	11068209	3
Caelo	Weissdornblüten	13010402	2
Caelo	Weissdornblüten	13010403	4
Caelo	Weissdornblüten	13253303	1
Caelo	Weissdornblüten	13253304	2
Caelo	Weissdornblüten	11068202	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Weissdornblüten	11068204	1
Caelo	Weissdornblüten	7121201	1
Caelo	Weissdornblüten	11068208	1
Caelo	Weissdornblüten	11068209	1
Caelo	Weissdornblüten	13010402	3
Caelo	Weissdornblüten	21051301	1
Caelo	Weissdornblüten	25101301	1
Caelo	Weissdornblüten	11068206	4
Caelo	Weissdornfrüchte	12326307	1
Caelo	Weissdornfrüchte	13367203	1
Caelo	Weissdornfrüchte	11278202	1
Caelo	Weissdornfrüchte	13101402	1
Caelo	Weissdornfrüchte	12326308	2
Caelo	Weissdornfrüchte	12326306	1
Caelo	Weissdornfrüchte	12326304	1
Caelo	Weisser Ton	13041803	2
Caelo	Weisser Ton	13041835	1
Caelo	Weisser Ton	10176518	1
Caelo	Weisser Ton	11350106	2
Caelo	Weisser Ton	11350125	5
Caelo	Weisser Ton	13041803	1
Caelo	Weisser Ton	10176530	1
Caelo	Weisser Ton	11041610	1
Caelo	Weisser Ton	11350107	4
Caelo	Weisser Ton	11041623	2
Caelo	Weisser Ton	11350107	1
Caelo	Weisser Ton	13041835	3
Caelo	Weisser Ton	13041834	1
Caelo	Weisser Ton	11350124	2
Caelo	Weisser Ton	11350115	1
Caelo	Wermutkraut, geschn.	13174402	1
Caelo	Wermutkraut, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Wermutkraut, geschn.	11285811	3
Caelo	Wermutkraut, geschn.	11285809	1
Caelo	Wermutkraut, geschn.	7031301	1
Caelo	Wermutkraut, geschn.	7011401	1
Caelo	Wermutkraut, geschn.	6101203	1
Caelo	Wermutkraut, geschn.	11285805	4
Caelo	Wermutkraut, geschn.	11285804	1
Caelo	Wermutkraut, geschn.	277513	2
Caelo	Wermutkraut, geschn.	12355808	2
Caelo	Wermutkraut, geschn.	12355807	8
Caelo	Wermutkraut, geschn.	12355805	5
Caelo	Wermutkraut, geschn.	12355804	6
Caelo	Wermutkraut, geschn.	12355801	18
Caelo	Wermutkraut, geschn.	13174403	1
Caelo	Wermutkraut, geschn.	12103002	1
Caelo	Wermutkraut, geschn.	1911E-01611	1
Caelo	Wermutkraut, geschn.	272957	3
Caelo	Wermutkraut, geschn.	11285802	3
Caelo	Wermutkraut, geschn.	11285806	2
Caelo	Wermutkraut, geschn.	11285803	3
Caelo	Wermutkraut, geschn.	13174401	3
Caelo	Wermutkraut, geschn.	13381902	2
Caelo	Wermutkraut, geschn.	12103003	10
Caelo	Wermutkraut, geschn.	12355803	26
Caelo	Wermutkraut, geschn.	1108508	1
Caelo	Wermutkraut, geschn.	12355802	4
Caelo	Wundkleeblüten, grob gerebelt	13104301	2
Caelo	Ysopkraut, geschn.	11374303	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Ysopkraut, geschn.	11374304	1
Caelo	Zimtrinde, geschn.	12309909	1
Caelo	Zimtrinde, geschn.	12309908	1
Caelo	Zimtrinde, geschn.	11357912	2
Caelo	Zimtrinde, geschn.	11357909	2
Caelo	Zimtrinde, geschn.	25111307	1
Caelo	Zimtrinde, geschn.	13304402	2
Caelo	Zimtrinde, geschn.	13231603	1
Caelo	Zimtrinde, geschn.	12309902	3
Caelo	Zimtrinde, geschn.	13304415	1
Caelo	Zimtrinde, geschn.	13304401	2
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat, kris...	12257818	1
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat, kris...	11095621	1
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat, kris...	12257816	1
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat, kris...	CH:001/0913	1
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat, kris...	12257809	3
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat, kris...	12257802	1
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat, kris...	81554199	1
Caelo	Zinksulfat-Heptahydrat, kris...	11095601	1
Caelo	Zitronengras, geschn.	13341301	1
Caelo	Zitronengras, geschn.	13149701	5
Caelo	Zitronengras, geschn.	13149703	1
Caelo	Zitronengras, geschn.	11301501	1
Caelo	Zitronengras, geschn.	11301509	3
Caelo	Zitronenschalen, geschn.	12217404	1
Caelo	Zitronenschalen, geschn.	12217401	1
Caelo	Zitronenschalen, geschn.	12217402	1
Caelo	Zitronenverbenaenblätter, ges...	12137505	1
Caelo	Zitronenverbenaenblätter, ges...	12137507	3
Caelo	Zitronenverbenaenblätter, ges...	13037702	1
Caelo	Zitwerwurzelstock, gepulvert	13165501	2
Caelo	Zitwerwurzelstock, gepulvert	12344605	1
Caelo	Zitwerwurzelstock, gepulvert	12007504	1
Caelo	Zitwerwurzelstock, gepulvert	13165504	2
Caelo	Zitwerwurzelstock, geschn.	nachprüfung	1
Caelo	Zitwerwurzelstock, geschn.	25111304	1
Caelo	Zitwerwurzelstock, geschn.	13010102	3
Caelo	Zitwerwurzelstock, geschn.	12125304	2
Caelo	Zitwerwurzelstock, geschn.	12125303	1
Caelo	Zitwerwurzelstock, geschn.	11091603	1
Caelo	Zitwerwurzelstock, geschn.	11091604	1
Caesar & Lorenz	Kümmel	12226609	3
Caesar & Lorenz	Schafgarbenkraut, geschn.	12379605	3
Caesar & Loretz	Weisser Ton	13041801	3
Caesar & Loretz GmbH 40...	Bitterer Fenchel	11016319	4
Caesar & Loretz GmbH 40...	Brennnesselblätter, geschn.	10291405	3
Caesar & Loretz GmbH 40...	Himbeerblätter, geschn.	10013408	2
Caesar & Loretz GmbH 40...	Malvenblüten, geschn.	10357901	2
Caesar & Loretz GmbH 40...	Salbeiblätter, geschn.	11056109	8
Caesar & Loretz GmbH 40...	Schwarze Senfsamen, gepulvert	11276701	3
Caesar & Loretz GmbH 40...	Sennesblätter, geschn.	11041012	1
Caesar & Loretz GmbH 40...	Sennesblätter, geschn.	11277303	5
Caesar & Loretz GmbH 40...	Spitzwegerichblätter, geschn.	10315707	5
Caesar & Loretz GmbH 40...	Süßholzwurzel, geschält	11034014	4
Caesar & Loretz GmbH 40...	Tinnevely-Sennesfrüchte	11003003	1
Caesar & Loretz GmbH D-...	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12114918	12
Caesar & Loretz GmbH D-...	Kaliumhydroxid	12057902	2
Caesar & Loretz GmbH D-...	Salbeiblätter, geschn.	11056121	3
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12323711	12
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12047508	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Anis	12226402	5
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Bitterer Fenchel	12094725	5
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Bitterer Fenchel	12094711	3
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Bitterer Fenchel	12094707	7
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Bitterer Fenchel	12094705	3
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Bitterer Fenchel	12094705	5
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Brennnesselblätter, geschn.	10291423	9
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Enzianwurzel, geschn.	12244603	2
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Kümmel	9267824	2
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Kümmel	11003213	2
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Mateblätter, geschn.	13118002	7
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13060102	4
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Quendelkraut, geschn.	11374802	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Salbeiblätter, geschn.	12370010	14
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Salbeiblätter, geschn.	12370002	3
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Salbeiblätter, geschn.	12370016	4
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Salbeiblätter, geschn.	11347502	6
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Schachtelhalmkraut, geschn.	10375510	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Sennesblätter, geschn.	11277314	4
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Sennesblätter, geschn.	11277308	3
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Sennesblätter, geschn.	12273103	13
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Sennesblätter, geschn.	13136708	4
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Spitzwegerichblätter, geschn.	12362903	24
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267603	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Tinnevelly-Sennesfrüchte	12267601	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Tinnevelly-Sennesfrüchte	11003012	1
Caesar & Loretz GmbH, 4...	Tinnevelly-Sennesfrüchte	11003014	1
Caesar & Loretz/ Noweda	Efeublätter, geschn.	12225606	4
Caesar & Loretz/ Noweda	Ringelblumenblüten, geschn.	12221502	1
Caesar & Loretz/ Noweda	Schweres basisches Bismutnit...	12145701	1
Caesar & Loretz/ Noweda	Ysopkraut, geschn.	11374301	1
Caesar&Loretz GmbH D-40...	Sennesblätter, geschn.	12115504	5
Caesar/Noweda	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12184411	1
Caesar/Noweda	Bärlappkraut, geschn.	1255008	1
Caesar/Noweda	Bitterkleeblätter, geschn.	1510U-01517	1
Caesar/Noweda	Flohsamen	11185817	3
Caesar/Noweda	Flohsamen	12276501	3
Caesar/Noweda	Hauhechelwurzel, geschn.	71015/3	2
Caesar/Noweda	Holunderblüten, gerebelt	4910A-01471	1
Caesar/Noweda	Indische Flohsamen	12276516	1
Caesar/Noweda	Indische Flohsamen	12276503	1
Caesar/Noweda	Indische Flohsamen	12276509	3
Caesar/Noweda	Kap-Aloe, geschn.	2013E-01089	1
Caesar/Noweda	Kap-Aloe, geschn.	12338211	1
Caesar/Noweda	Königskerzenblüten, geschn.	2810E-01475	1
Caesar/Noweda	Koriander	2010M-01539	1
Caesar/Noweda	Leberblümchenkraut, geschn.	11254608	1
Caesar/Noweda	Queckenwurzelstock, geschn.	12186813	5
Caesar/Noweda	Theriak, gepulvert	12289309	1
caesar&loretz, 09.11.2012	Podophyllumharz (aus Podophy...	11085813	1
Caleo/ Anzag	Wermutkraut, geschn.	11285810	6
calo	Bärlappkraut, geschn.	11255006	1
carotech	Tocomax 20%	A3_200003_1/5	1
Cealo	Calciumhydrogenphosphat, gep...	12212811	4
Cealo	Indische Flohsamen	12276502	4
Cealo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11354615	1
Cealo	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	112354615	1
Cealo	Sennesblätter, geschn.	12273116	9
celo	Brunnenkressekraut, geschn.	nachprüfung	1
celo	Echtes Labkraut, geschn.	nachprüfung	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
celo	Schafgarbenkraut, geschn.	nachprüfung	1
Celo	Odermennigkraut, geschn.	11374003	1
Changsha staherb natura...	Amygdalin	STA-13032202	1
China Medica	Himbeerblätter, geschn.	13086703	1
china medica 14.06.2013	Angelikawurzel	98019	1
china medica 14.06.2013	Froschlöffelwurzel, geschn.	30065	1
china medica 14.06.2013	Rhabarberwurzel, geschn.	20072	1
china medica 14.06.2013	Zimtrinde, geschn.	210842	1
china medica 14.06.2013	Zimtrinde, Stangen	210810	1
Clariant - Mindel-Food	Bentonit	1301	1
Dr. Behr	Dimercaptobernsteinsäure	WE14020002	1
Dr. Behr GmbH	Dimercaptobernsteinsäure	WE14070074(003)/14G	1
Dr. Behr GmbH	Glucosaminsulfat 2 KCL	4121205	1
Dr.Behr GmbH	Dimercaptobernsteinsäure	WE15060032/D1/150500	1
Erfurter Ölmühle	Leinsamen	zu erfassen	1
Erika apotheke	Brennnesselblätter, geschn.	12184003	17
Erika apotheke	Brennnesselblätter, geschn.	12195001	10
Erika apotheke	Erdrauchkraut, geschn.	11101412	1
Erika apotheke	Mariendistel Früchte	11126704	3
Eu Rho	Natriumhydrogencarbonat, gep...	1203030-01	5
EuRho	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	d024a	1
EuRho	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1106017-01	2
EuRho	Dithranol	1203025-01	1
EuRho	Natriumsulfat-Decahydrat	1210005-01	2
EuRho	Tricalciumphosphat	13031203	1
Eurho/Phoenix	Midazolamhydrochlorid	12L17-N10	1
euro	Natriumhydrogencarbonat, gep...	110902901	1
Euro / Jenne	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1401029-01	2
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1307011-01	8
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	2111Q-01095	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	co31a	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1204026-02	10
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	120402601	2
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1210012-01	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1210014-02	15
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1210014-02-336331909	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1103007-01	2
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1106017-02	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	120402602	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	121001401	3
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	121001402	1
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1109025-02	5
Euro OTC	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1213M-01095	1
Euro OTC	Ammoniumkaliumsulfat-Dodeca...	1004046-02	1
Euro OTC	Ammoniumchlorid	1203029-01	3
Euro OTC	Ammoniumchlorid	1212017-01	2
Euro OTC	Amygdalin	NF-A20130203	1
Euro OTC	Brennnesselsamen	12131507	2
Euro OTC	Curcuma-Trockenextrakt 95%	L1107001	1
Euro OTC	Dithranol	1008011-01	1
Euro OTC	Dithranol	DT/370/2012	1
Euro OTC	Dithranol	B:1008011-01	1
Euro OTC	Dithranol	56/11072013	1
Euro OTC	Dithranol	20280812-1	1
Euro OTC	Dithranol	1203025-02	17
Euro OTC	Dithranol	1008011-02	3
Euro OTC	Griffonia Seed Extract	1205027	1
Euro OTC	Hamamelisblätter, geschn.	12164805	4
Euro OTC	Indisches Weihrauch-Trockene...	1112016-01	1
Euro OTC	Indisches Weihrauch-Trockene...	1104005V-04	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Indisches Weihrauch-Trockene...	1104005-01	1
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	1204038-01	2
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	1208010-01	4
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	70913Kahyca	1
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	2712008-01	1
Euro OTC	Kaliumhydrogencarbonat	4413I1728	1
Euro OTC	Kamillenblüten	12361702	5
Euro OTC	Kupferorotat-Dihydrat	2106001Z-01	1
Euro OTC	Kupferorotat-Dihydrat	1206035-01	2
Euro OTC	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	11030312	6
Euro OTC	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1112013-01	2
Euro OTC	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1204017-01	1
Euro OTC	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1212013-01	4
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1306015-01	1
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1211022-01	6
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	170610	1
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1202017-01	6
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1109023-01	2
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1206019-01	6
Euro OTC	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	130300801	2
Euro OTC	Mariendistelkraut, geschn.	3701A-111207	1
Euro OTC	Natriumdihydrogenphosphat-Di...	1209004-01	2
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat, gep...	120800801	2
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat, gep...	1208008-01	8
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat, gep...	1304017-01	2
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat, gep...	1109029-01	8
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat, gep...	1012011-01	2
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat, gep...	120303001	1
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat, gep...	1304017-02	1
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat, gep...	1203030-02	7
Euro OTC	Natriumhydrogencarbonat, gep...	1104013-01	3
Euro OTC	Natriumsulfat-Decahydrat	1108035-01	3
Euro OTC	Natriumsulfat-Decahydrat	1108035-02	4
Euro OTC	Natriumsulfat-Decahydrat	121000502	2
Euro OTC	Nystatin	C129531	1
Euro OTC	Nystatin	1307053-01	4
Euro OTC	Nystatin	4014991	2
Euro OTC	Nystatin	19500711	1
Euro OTC	Nystatin	1207009-02	2
Euro OTC	Nystatin	1111057-01	7
Euro OTC	Nystatin	111105701	1
Euro OTC	Nystatin	121024-01	1
Euro OTC	Nystatin	110704601	1
Euro OTC	Nystatin	1107046-01	7
Euro OTC	Nystatin	1107036-01	5
Euro OTC	Nystatin	1212024-01	15
Euro OTC	Nystatin	121202401	1
Euro OTC	Nystatin	1212024-02	8
Euro OTC	Nystatin	C129440	1
Euro OTC	Schachtelhalmkraut, geschn.	3831A130610	2
Euro OTC	Schweres Magnesiumoxid	1111006-01	1
Euro OTC	Schweres Magnesiumoxid	1205012-01	2
Euro OTC	Schweres Magnesiumoxid	1012033-01	1
Euro OTC	Schweres, basisches Magnesi...	1211005-01	4
Euro OTC	Schweres, basisches Magnesi...	1205013-02	1
Euro OTC	Talkum	1210052-01	3
Euro OTC	Talkum	1305022-01	5
Euro OTC	Tausendgüldenkraut, geschn.	272897	3
Euro OTC	Tocomax 20%	100912	1
Euro OTC	Tragant, gepulvert	12285401	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Tricalciumphosphat	1304025-01	1
Euro OTC	Tricalciumphosphat	1206002-01	4
Euro OTC	Weihrauch-Granulat	10349212	1
Euro OTC	Ysopkraut, geschn.	nachprüfung	1
Euro OTC	Zinkorotat-Dihydrat	1107029-1	1
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat, kris...	1309011_0	1
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat, kris...	1201031-01	1
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat, kris...	1201031-02	1
Euro OTC	Zinksulfat-Heptahydrat, kris...	1105002-01	2
EUro/AHD	Calciumchlorid-Dihydrat	1205014-02	2
euroho/gehe	Natriumhydrogencarbonat, gep...	123030-02	1
Extrakt Chemie	Preiselbeer-Trockenextrakt 6:1	17320/01	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12323702	13
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12/27/N01	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	C181A	2
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	105282-0001	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	105282-0002	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	13D22.-N09	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	11123-N06	3
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	11 23-N06	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12/11-No3	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12c07n01	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12127-N01	5
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	2013U-01095	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1910211095	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12G05-N10	25
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	zu erfassen	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1901211095	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	13d22no9	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12L11-N03	3
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	8547287	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12g05-n10	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	5213A1095	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	2913U1095	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	2405211095	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12I27-N01	10
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12I-27-N01	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12i27-N01	2
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1207211095	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	13D22-N09	23
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1227N01	1
Fagron	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	13D22N09	2
Fagron	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	A1-063-A1	1
Fagron	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	13D29-N04	1
Fagron	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12/24-M02	1
Fagron	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	13D08-N01	2
Fagron	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	A1-063-AL	1
Fagron	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12I24-M03	1
Fagron	Amfetaminsulfat	13B11-N04	2
Fagron	Amfetaminsulfat	13G08-N11	1
Fagron	Amfetaminsulfat	11/01-N01	1
Fagron	Amfetaminsulfat	11D04-N13	1
Fagron	Amfetaminsulfat	88689	2
Fagron	Amfetaminsulfat	12E11-N06	4
Fagron	Baldrianwurzel, geschn.	12033809	8
Fagron	Betamethason-17-valerat 1:10...	12G02-N15	2
Fagron	Betamethason-17-valerat 1:10...	12J19-N06	1
Fagron	Betamethason-17-valerat 1:10...	12L19-N06	2
Fagron	Betamethason-17-valerat 1:10...	12A05-N08	1
Fagron	Birkenblätter, geschn.	7061301	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Bitterer Fenchel	12094708	3
Fagron	Bitterer Fenchel	1406211545	1
Fagron	Bitterer Fenchel	zu erfassen	1
Fagron	Bitterkleeblätter, geschn.	2371B100616	1
Fagron	Bockshornsamen, gepulvert	12149603	1
Fagron	Brennnesselblätter, geschn.	12184702	3
Fagron	Calciumhydroxid	12J18-N01	1
Fagron	Calciumhydroxid	12G04-N22	1
Fagron	Calciumhydroxid	13D26-N14	1
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:10...	12/19-N01003637	1
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:10...	12119-N01	1
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:10...	12L19-N06	1
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:10...	12K08-N02	2
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:10...	12I19-N01	1
Fagron	Clobetasol-17-propionat 1:10...	12/19-No1	1
Fagron	Cocainhydrochlorid	12G23-N13	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	12C05-N01	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	11L20-N04	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	11/19-N10	1
Fagron	Codeinphosphat-Hemihydrat	13I27-N06	2
Fagron	Dexamethason 1:10 Verreibung...	12K06-N09	1
Fagron	Dexamethason 1:10 Verreibung...	12C20-N03	4
Fagron	Dexamethason 1:10 Verreibung...	12L19-N06	1
Fagron	Dexamfetaminsulfat	11F29-N01	1
Fagron	Dihydrocodeinhydrogentartrat	13H19-N08	2
Fagron	Dihydrocodeinhydrogentartrat	12G05-N01	1
Fagron	Dithranol	APDT/375/2012D	11
Fagron	Dithranol	13A30-N01	3
Fagron	Echtes Labkraut, geschn.	12369004	2
Fagron	Fentanylcitrat	12G02-N03	1
Fagron	Fentanylcitrat	20100911-1	1
Fagron	Flohsamen	12140301	2
Fagron	Flohsamen	3610U-02243	1
Fagron	Fuchsin	12A03-N06	1
Fagron	Fuchsin	12F28-N02	1
Fagron	Fuchsin	12G18-N01	1
Fagron	Fuchsin	13H23-M04	1
Fagron	Fuchsin	13A30-N05	1
Fagron	Kaliumhydrogencarbonat	13031205	1
Fagron	Kaliumhydrogencarbonat	12K27-N06	1
Fagron	Kaliumhydrogencarbonat	12141911	1
Fagron	Kaliumhydrogencarbonat	10G22-N10	1
Fagron	Kaliumhydrogencarbonat	120801001	1
Fagron	Kaliumhydrogencarbonat	11/26-N14	1
Fagron	Kamillenblüten	zu erfassen	1
Fagron	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydra...	13A25-N06	1
Fagron	Lindenblüten, geschn.	12170703	1
Fagron	Lungenkraut, geschn.	Nachprüfung	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304c004-281210	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11K17-N01	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	M1555	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11K17-N10	2
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	29011304	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1301C10	3
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	26061305	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12D11-N01	5
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	M1430	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13B14-B01-287292	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1304C004-281210	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12B16-N01	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1301c009-277802	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1301C009-277802	4
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12D11-N01	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	13411207	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	M1625	1
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12H21-N02	7
Fagron	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12H21-No2	1
Fagron	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12G24-N02	1
Fagron	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12L10-N07	6
Fagron	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12L10-N07	1
Fagron	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	26251	1
Fagron	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	13H05-N02	1
Fagron	Majorankraut, gerebelt	12168906	2
Fagron	Mariendistelfrüchte	10270608	1
Fagron	Melissenblätter, geschn.	12032318	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	8081501	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	13I24-B06-286908	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1225H008	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	13J24-B06-286908	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	25091406	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	12b21-n03	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1316H037	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	20130912-6	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	12A05-No2	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	1213E-02949	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	171920-0009	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	4031517	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	12B21-N03	2
Fagron	Methadonhydrochlorid	25091307	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	29051502	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	414022-1-P	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	9041306	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	11G11-N02	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	12H07-N07	1
Fagron	Methadonhydrochlorid	12H07-N05	4
Fagron	Methadonhydrochlorid	13F17-N02	3
Fagron	Methadonhydrochlorid	13B06-N02	5
Fagron	Midazolamhydrochlorid	13E22-N09	2
Fagron	Midazolamhydrochlorid	14H05-B08-297982	1
Fagron	Midazolamhydrochlorid	9D27-N01	2
Fagron	Morphinhydrochlorid	12E10-N04	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid	13D22-N07	2
Fagron	Naloxonhydrochlorid	13H09-N08	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid	13L12-B03-289511	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid	12G19-N02	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid	11/23-N01	1
Fagron	Naloxonhydrochlorid	12-00071	2
Fagron	Naloxonhydrochlorid	12G19-N02	2
Fagron	Natriumdihydrogenphosphat-Di...	12L05-N05	1
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	4413I01892	1
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12D11-No2	1
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12G11-N03	8
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	RBA0021100	1
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	RBA3421100	5
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	RBA3631200	1
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	RBA3651200	1
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	11/12-N16	2
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13B18-N03	3
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	11e31-n04	1
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	RBA1661100	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12D11-N02	1
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12D11N02	2
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	11K25-N05	4
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13D29-N09	4
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13G11-N03	3
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12B06-N01	3
Fagron	Natriumhydrogencarbonat, gep...	11I12-N16	5
Fagron	Natriumhydroxid Plätzchen	13k22-no5	1
Fagron	Natriumhydroxid Plätzchen	12E02-N15	1
Fagron	Natriumhydroxid Plätzchen	13F06-N02	2
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat-...	13H01-B01	1
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat-...	13D24-N12	2
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat-...	12H21-N03	1
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat-...	11K07-N10	1
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat-...	613I-01914	1
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat-...	11K30-N01	1
Fagron	Natriummonohydrogenphosphat-...	B44888A	1
Fagron	Natriumsulfat-Decahydrat	12H31-N04	2
Fagron	Natriumsulfat-Decahydrat	12E30-N09	1
Fagron	Natriumsulfat-Decahydrat	11H01-N06	1
Fagron	Natriumsulfat-Decahydrat	2134	1
Fagron	Natriumsulfat-Decahydrat	1464	1
Fagron	Natriumthiosulfat	12F20-N20	1
Fagron	Natriumthiosulfat	3313U-01922	1
Fagron	Nystatin	4014376	1
Fagron	Nystatin	20121202	1
Fagron	Nystatin	12C29-N09	2
Fagron	Nystatin	11L21-N02	1
Fagron	Nystatin	11K11-No4	1
Fagron	Nystatin	11K11-N04	1
Fagron	Pfefferminzblätter, geschn.	13030803	2
Fagron	Phenobarbital	13G05-N09	1
Fagron	Prednisolon 1:10 Verreibung ...	12D04-N01	1
Fagron	Prednisolon 1:10 Verreibung ...	12L19-N06	1
Fagron	Rhabarberwurzel, gepulvert	11043821	1
Fagron	Ringelblumenblüten, geschn.	1104211448	1
Fagron	Schafgarbenkraut, geschn.	3613M-0165	1
Fagron	Schweres basisches Bismutnit...	12d26-no3	1
Fagron	Schweres basisches Bismutnit...	13B25-N02	3
Fagron	Schweres basisches Bismutnit...	12C08-N06	2
Fagron	Schweres basisches Bismutnit...	13C15-N05	3
Fagron	Schweres basisches Bismutnit...	13H28-B04-291385	1
Fagron	Schweres basisches Bismutnit...	1309211186	1
Fagron	Schweres basisches Bismutnit...	11D28-N16	1
Fagron	Schweres basisches Bismutnit...	1001311186	1
Fagron	Schweres basisches Bismutnit...	11/13-N01	1
Fagron	Schweres basisches Bismutnit...	12D26-N03	1
Fagron	Schweres, basisches Magnesi...	12F20-N04	1
Fagron	Sennesblätter, geschn.	314Q1514	1
Fagron	Stiefmütterchenkraut, geschn.	zu erfassen	1
Fagron	Sulfanilamide	11L01-No8	1
Fagron	Thiomersal	12C08-N02	1
Fagron	Thiomersal	12F19-N11	1
Fagron	Thiomersal	13E22-N13	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 Ve...	11G14-N02	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 Ve...	12E23-N01	4
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 Ve...	12G23-N06	2
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 Ve...	12I07-N04	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 Ve...	12I07-No4	1
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 Ve...	12I07-N04	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Triamcinolonacetonid 1:10 Ve...	13F21-N01	1
Fagron	Tricalciumphosphat	12I13-N03	1
Fagron	Tricalciumphosphat	12G10-N05	1
Fagron	Trichloressigsäure	13H22-M04	1
Fagron	Trichloressigsäure	13B19-M04	1
Fagron	Trichloressigsäure	10379405	1
fargon	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	12E22-N02	2
Fargon	Hydromorphonhydrochlorid	13I27-N05	1
Fargon	Schweres basisches Bismutnit...	11C10-N06	1
FARGON	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	13d22-n09	1
Fargon/17.07.2013/Noweda	Triamcinolonacetonid 1:10 Ve...	12I07-N04	1
Fiebig	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	11J06-N03	1
Fiebig	Ginkgoblätter, geschn.	13340902	1
Fiebig	Ginkgoblätter, geschn.	12373604	3
Fiebig	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	11003313	1
Fiebig	Mistelkraut, geschn.	10273406	1
Fiebig	Steinklee Kraut, geschn.	11307601	2
Fiebig	Taubnesselkraut mit Blüten, ...	11371710	2
Fiebig	Weihrauch-Granulat	10349213	3
Fiebig 05.11.12 ek:9.92EUR	Heidelbeeren, getrocknete	2910A120410	2
Fiebig 12.03.13 ek: 4,02EUR	Huflattichblätter, geschn.	2021B121204	13
Fiebig 14.02.13 ek:3.10EUR	Steinklee Kraut, geschn.	12231701	3
Finze	Bärlappkraut, geschn.	9378803	1
Finze	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661B110121	2
Finze	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661B080915	1
Finze	Faulbaumrinde, geschn.	249091	1
Finze	Holunderblüten, gerebelt	9297415	3
Finze	Johanniskraut, geschn.	9297303	1
Finze	Kamillenblüten	1290B101122	1
Finze	Leinsamen	3607E-02240	1
Finze	Natriumhydrogencarbonat, gep...	Pr.Nr.4311Q-01892	1
Finze	Quendelkraut, geschn.	11031204	1
Finze	Schachtelhalmkraut, geschn.	11076305	8
Finze	Tausendgüldenkraut, geschn.	11097610	3
Finze	Vogelknöterichkraut, geschn.	10237202	1
fischar	Natriumhydrogencarbonat, gep...	6522101	5
Fischar	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydra...	9452011	1
Fischar	Natriumhydrogencarbonat, gep...	6521111	9
fragon	Natriumsulfat-Decahydrat	zu erfassen	1
Gahlke	Anis, zerstoßen	21401	1
Gahlke	Bitterer Fenchel	20362	1
Gahlke	Sauerampferkraut, geschn.	21479	1
Gahlke	Waldmeisterkraut, geschn.	22100	1
Gahlke	Weihrauch-Granulat	21949	1
galke	Anis	19654	1
galke	Bitterer Fenchel	19938	3
galke	Brennnesselblätter, geschn.	21639	1
galke	Kamillenblüten	18471	6
galke	Melissenblätter, geschn.	20867	1
galke	Ruhrkrautblüten, geschn.	nachprüfung	1
Galke	Alantwurzel, geschn.	21569	2
Galke	Anis	23464	1
Galke	Anis	22274	1
Galke	Anis	21278	1
Galke	Augentrostkraut, geschn.	20262	1
Galke	Baldrianwurzel, geschn.	21798	2
Galke	Baldrianwurzel, geschn.	22070	1
Galke	Bärentraubenblätter, geschn.	19936	2
Galke	Bärlappkraut, geschn.	16913	3
Galke	Beifußkraut, geschn.	21637	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galke	Besenginsterkraut, geschn.	12358803	4
Galke	Birkenblätter, geschn.	21226	1
Galke	Birkenblätter, geschn.	20904	1
Galke	Bitterer Fenchel	22176	1
Galke	Boldoblätter, geschn.	19855	1
Galke	Brennnesselblätter, geschn.	20956	1
Galke	Brennnesselblätter, geschn.	23302	1
Galke	Curcumawurzelstock, geschn.	20184	1
Galke	Curcumawurzelstock, geschn.	23123	1
Galke	Dillfrüchte	22422	4
Galke	Echtes Labkraut, geschn.	21942	2
Galke	Eichenrinde, geschn.	17824	2
Galke	Enzianwurzel, geschn.	19192	2
Galke	Flohsamen	22989	7
Galke	Flohsamen	20968	2
Galke	Frauenmantelkraut, geschn.	19835	1
Galke	Frauenmantelkraut, geschn.	21141	1
Galke	Frauenmantelkraut, geschn.	22291	1
Galke	Gänsefingerkraut, geschn.	12891	2
Galke	Geißkrautenkraut, geschn.	8378	2
Galke	Gelbwurz, javanisch, geschn.	15540	1
Galke	Gelbwurz, javanisch, geschn.	15540	1
Galke	Goldrutenkraut, geschn.	21079	1
Galke	Heublumen	21926	1
Galke	Himbeerblätter, geschn.	23532	1
Galke	Himbeerblätter, geschn.	18060	2
Galke	Himbeerblätter, geschn.	19499	2
Galke	Himbeerblätter, geschn.	21244	1
Galke	Hirtentäschelkraut, geschn.	19483	1
Galke	Hirtentäschelkraut, geschn.	21719	2
Galke	Hopfenzapfen	20928	2
Galke	Hopfenzapfen	20928	2
Galke	Hopfenzapfen	23363	1
Galke	Ingwerwurzelstock, geschält	21766	2
Galke	Isländisches Moos, geschn.	12369	1
Galke	Johannisbeeren, schwarze	21348	1
Galke	Johanniskraut, geschn.	21990	4
Galke	Johanniskraut, geschn.	23054	1
Galke	Johanniskraut, geschn.	21034	1
Galke	Johanniskraut, geschn.	21556	1
Galke	Kamillenblüten	21652	1
Galke	Kamillenblüten	18803	1
Galke	Kornblumenblüten ohne Kelch	23131	2
Galke	Kümmel	23627	1
Galke	Kümmel	21257	1
Galke	Kümmel, zerstoßen	18943	1
Galke	Lavendelblüten	21416	2
Galke	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	22093	2
Galke	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	20531	5
Galke	Löwenzahnwurzel, geschn.	126302	1
Galke	Löwenzahnwurzel, geschn.	20658	1
Galke	Lungenkraut, geschn.	19511	4
Galke	Majorankraut, gerebelt	22401	1
Galke	Majorankraut, gerebelt	23241	1
Galke	Malvenblätter, geschn.	17133	1
Galke	Malvenblätter, geschn.	21454	1
Galke	Malvenblätter, geschn.	21445	1
Galke	Malvenblüten, geschn.	21119	1
Galke	Manna, gepulvert	19784	1
Galke	Manna, gepulvert	20669	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galke	Mariendistelfrüchte	22187	2
Galke	Mateblätter, geschn.	22365	1
Galke	Meisterwurzwurzelstock, gesc. ...	18411	1
Galke	Mistelkraut, geschn.	20328	1
Galke	Mistelkraut, geschn.	22012	2
Galke	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	22739	1
Galke	Nelkenwurzkräut, geschn.	20881	1
Galke	Odermennigkraut, geschn.	2002	1
Galke	Pfefferminzblätter, geschn.	20975	3
Galke	Pfefferminzblätter, geschn.	22783	3
Galke	Rosenblüten	22641	2
Galke	Rosmarinblätter, geschn.	22777	1
Galke	Rosmarinblätter, geschn.	21390	1
Galke	Roskastanienblüten, geschn.	2614	1
Galke	Rotkleeblüten	23128	2
Galke	Salbeiblätter, geschn.	21015	3
Galke	Sanikelkraut, geschn.	23097	1
Galke	Schachtelhalmkraut, geschn.	19663	3
Galke	Schachtelhalmkraut, geschn.	22061	1
Galke	Schafgarbenkraut, geschn.	23318	1
Galke	Schafgarbenkraut, geschn.	22048	5
Galke	Schafgarbenkraut, geschn.	21295	2
Galke	Schafgarbenkraut, geschn.	23735	1
Galke	Schlüsselblumenblüten	22612	2
Galke	Sennesblätter, geschn.	21778	1
Galke	Spargelwurzelstock, geschn.	20178	1
Galke	Spitzwegerichblätter, geschn.	20832	1
Galke	Spitzwegerichblätter, geschn.	20259	1
Galke	Taubnesselblüten	22704	1
Galke	Taubnesselblüten	21691	4
Galke	Taubnesselkraut mit Blüten, ...	22253	2
Galke	Tausendgüldenkraut, geschn.	9721	1
Galke	Teufelskrallenwurzel	20282	2
Galke	Teufelskrallenwurzel	21018	1
Galke	Thymian, gerebelt	1833	1
Galke	Thymian, gerebelt	20719	2
Galke	Thymian, gerebelt	28719	1
Galke	Thymian, gerebelt	19386	2
Galke	Tormentillwurzelstock	21744	2
Galke	Tormentillwurzelstock	21091	1
Galke	Veilchenwurzel	21303	1
Galke	Walnussblätter, geschn.	21061	1
Galke	Weidenröschenkraut, kleinblü. ...	47502	1
Galke	Weidenröschenkraut, kleinblü. ...	22347	4
Galke	Weissdornblätter mit Blüten, ...	21126	3
Galke	Wermutkraut, geschn.	21330	1
Galke	Ysopkraut, geschn.	20939	1
Galke	Zitronenschalen, geschn.	22975	1
galke,	Lindenblüten, geschn.	2098	1
galke,	Ringelblumenblüten ohne Kelch	12028	1
Gatt Koller/Herba	Amfetaminsulfat	942/03130814	1
gebepharm	Natriummonohydrogenphosphat-...	20160909-2	1
gehe	Mönchspfefferfrüchte	13193407	1
gehe	Zimtrinde, geschn.	13304412	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12/27-n01	2
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12114902	3
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12/27-No1	1
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	1204026-01	23
Gehe	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	130701102	1
Gehe	Angelikawurzel	269740	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Anis, zerstoßen	13149903	1
Gehe	Bärlappkraut, geschn.	521103845	1
Gehe	Betamethason-17-valerat 1:10...	12C19-N07	3
Gehe	Betamethason-17-valerat 1:10...	12G02-N02	4
Gehe	Betonienkraut, geschn.	12007201	2
Gehe	Birkenblätter, geschn.	264603	2
Gehe	Bitterer Fenchel	12035102	3
Gehe	Bockshornsamen	13013811	2
Gehe	Brennnesselblätter, geschn.	10162701	1
Gehe	Brennnesselwurzel, geschn.	6631B120927	12
Gehe	Brombeerblätter, geschn.	10136409	1
Gehe	Calciumhydroxid	12F08-N02	3
Gehe	Clobetasol-17-propionat 1:10...	12A03-N03	1
Gehe	Clobetasol-17-propionat 1:10...	12/19-N01	2
Gehe	Clobetasol-17-propionat 1:10...	1109D005	1
Gehe	Dexamethason 1:10 Verreibung...	12E30-N16	1
Gehe	Dillfrüchte	2680A121211	4
Gehe	Dithranol	1311029-01	1
Gehe	Efeublätter, geschn.	11229501	1
Gehe	Eibischwurzel, geschält	6071A120306	1
Gehe	Erdrauchkraut, geschn.	12103402	3
Gehe	Erdrauchkraut, geschn.	13202907	1
Gehe	Faulbaumrinde, geschn.	11254003	2
Gehe	Faulbaumrinde, geschn.	11254004	6
Gehe	Faulbaumrinde, geschn.	11254006	5
Gehe	Frauenmantelkraut, geschn.	1341102	1
Gehe	Gänsefingerkraut, geschn.	11328101	1
Gehe	Goldrutenkraut, geschn.	11207011	2
Gehe	Hagebutten	2840A120719	1
Gehe	Herzgespannkraut, geschn.	12231502	2
Gehe	Hirtentäschelkraut, geschn.	11036410	1
Gehe	Hohlzahnkraut, geschn.	3911A130320	6
Gehe	Holunderbeeren	12267807	1
Gehe	Huflattichblätter, geschn.	269261	2
Gehe	Huflattichblätter, geschn.	285263	2
Gehe	Isländisches Moos, geschn.	11101603	2
Gehe	Isländisches Moos, geschn.	11053915	1
Gehe	Isländisches Moos, geschn.	5191A130116	2
Gehe	Isländisches Moos, geschn.	11101605	2
Gehe	Isländisches Moos, geschn.	13350805	2
Gehe	Johanniskraut, geschn.	11185602	1
Gehe	Johanniskraut, geschn.	259604	1
Gehe	Johanniskraut, geschn.	9297305	1
Gehe	Kamillenblüten	281103	3
Gehe	Kamillenblüten	270579	1
Gehe	Kamillenblüten	276095	10
Gehe	Kamillenblüten	265419	4
Gehe	Kamillenblüten	12337605	1
Gehe	Kamillenblüten	268408	2
Gehe	Kamillenblüten	11255204	1
Gehe	Kamillenblüten	12133009	1
Gehe	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611B110104	1
Gehe	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	266855	1
Gehe	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	13019803	1
Gehe	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611B120620	25
Gehe	Löwenzahnkraut ohne Wurzel, ...	4591C111010	2
Gehe	Majorankraut, gerebelt	4881A100929	4
Gehe	Malvenblätter, geschn.	10290512	2
Gehe	Mistelkraut, geschn.	264539	1
Gehe	Natriumhydrogencarbonat, gep...	11078315	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Natriummonohydrogenphosphat-...	12109001	2
Gehe	Nystatin	1307053-02	1
Gehe	Petersilienkraut, gerebelt	10269905	1
Gehe	Pfefferminzblätter, geschn.	2181B130717B	1
Gehe	Pfefferminzblätter, geschn.	2181B130717A	1
Gehe	Pfefferminzblätter, geschn.	2161A121029	13
Gehe	Queckenwurzelstock, geschn.	283061	1
Gehe	Queckenwurzelstock, geschn.	12186704	1
Gehe	Rautenkraut, geschn.	12148802	1
Gehe	Rhabarberwurzel, geschn.	13235208	2
Gehe	Rhabarberwurzel, geschn.	11057817	4
Gehe	Ringelblumenblüten ohne Kelch	13235502	1
Gehe	Ringelblumenblüten, geschn.	260205	1
Gehe	Ringelblumenblüten, geschn.	266676	1
Gehe	Roskastanienblätter, geschn.	2551B131024	1
Gehe	Salbeiblätter, geschn.	269030	6
Gehe	Salbeiblätter, geschn.	277580	7
Gehe	Salbeiblätter, geschn.	275598	5
Gehe	Salbeiblätter, geschn.	265630	4
Gehe	Sauerdornbeeren	2720N111109	1
Gehe	Schachtelhalmkraut, geschn.	10375515	1
Gehe	Schachtelhalmkraut, geschn.	12288803	11
Gehe	Schafgarbenblüten, gerebelt	12267702	2
Gehe	Schafgarbenkraut, geschn.	1128503	1
Gehe	Schlüsselblumenblüten	11374401	1
Gehe	Steinklee Kraut, geschn.	110324	1
Gehe	Süßholzwurzel, geschält	268835	2
Gehe	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	277004	2
Gehe	Taubnesselblüten	3915-091	1
Gehe	Teufelskrallenwurzel	1114005	1
Gehe	Thymian, gerebelt	4622A110120	1
Gehe	Triamcinolonacetonid 1:10 Ve...	12A05-N07	4
Gehe	Triamcinolonacetonid 1:10 Ve...	13A15-N05	1
Gehe	Vogelmierenkraut, geschn.	10359112	1
Gehe	Walnussblätter, geschn.	10050412	1
Gehe	Walnussblätter, geschn.	211A120123	1
Gehe	Walnussschalen, geschn.	1135602	1
Gehe	Wegwartekraut, geschn.	10325608	1
Gehe	Weihrauch-Granulat	12120002	1
Gehe	Weissdornblätter mit Blüten,...	1351B111207	2
Gehe	Wermutkraut, geschn.	13381901	1
GEHE	Dexamfetaminsulfat	12F11-N01	1
GEHE	Dexamfetaminsulfat	635JFA70029	1
GEHE	Dexamfetaminsulfat	635J7FA70021	1
GEHE	Himbeerblätter, geschn.	272989	1
GEHE	Johanniskraut, geschn.	2477580	1
GEHE	Rhabarberwurzel, geschn.	11321802	1
GEHE	Schachtelhalmkraut, geschn.	270045	1
GEHE	Schafgarbenkraut, geschn.	11280514	4
GEHE	Thymian, gerebelt	521205633	1
GEHE	Trichloressigsäure	10379406	1
GEHE	Walnussblätter, geschn.	21022101/1	1
GEHE	Weissdornblätter mit Blüten,...	1971A120215	6
Gehe / 08.03.13 Redwood	Benediktenkraut, geschn.	205007	1
Gehe 02.07.2013	Himbeerblätter, geschn.	11030701	1
Gehe 04.03.13	Mistelkraut, geschn.	11266705	4
Gehe 06.05.2013	Kamillenblüten	11169606	1
Gehe 06.08.2013	Himbeerblätter, geschn.	10013411	3
gehe 07.12.2013	Salbeiblätter, geschn.	2301/7120403	1
Gehe 08.07.2013	Anis	1303780L	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe 09.03.13	Breitwegerichkraut, geschn.	12374104	8
GEHE 10.03.2014	Eichenrinde, geschn.	761A11816	1
Gehe 10.05.2013	Himbeerblätter, geschn.	2291A120507	9
gehe 10.12.13	Himbeerblätter, geschn.	229117121120	1
Gehe 12.04.2013	Bockshornsamen	12252602	4
Gehe 12.04.2013	Dillfrüchte	12342901	1
Gehe 12.04.2013	Tricalciumphosphat	12/13.N03	1
Gehe 12.04.2013	Wacholderbeeren, zerstoßen	13020903	2
Gehe 15.05.2013	Pfefferminzblätter, geschn.	2161A120718	2
Gehe 15.07.2013	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	13022N09	1
Gehe 18.12.12	Löwenzahnwurzel, geschn.	11003313	2
gehe 20.11.13	Erdrauchkraut, geschn.	3881B111013	1
Gehe 21.05.2013	Angelikawurzel	278757	6
gehe 21.08.2013	Brennnesselwurzel, geschn.	11265004	2
Gehe 28.03.2013	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12184406	3
Gehe 28.12.12	Schöllkraut, geschn.	3731A120611	5
Gehe am 14.01.2013	Augentrostkraut, geschn.	270726	1
Gehe am 27.03.2014	Wacholderbeeren, zerstoßen	2890A130513	1
gehe, 09.01.2013	Holunderblüten, gerebelt	1571A1202015	2
gehe, 11.01.2013	Mistelkraut, geschn.	11294001	1
gehe, 14.01.2013	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12184401	2
Gehe/Audar	Dithranol	APDT3752012D	2
Gehe08.06.2013	Sennesblätter, geschn.	2331-B-130241	1
Großhandel	Angelikawurzel	272721	1
Großhandel	Bittere Mandeln	40A100901	1
Großhandel	Goldrutenkraut, geschn.	11280311	4
Großhandel	Kamillenblüten	1290A120601	10
Großhandel	Kamillenblüten	1290A120403	4
Großhandel	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	12141807	2
Großhandel	Malvenblüten, geschn.	1501B111215	2
Großhandel	Muskatnüsse	7320A110825	1
Großhandel	Muskatnüsse	7320A130911	1
Großhandel	Nystatin	12158010	6
Großhandel	Passionsblumenkraut, geschn.	12031706	4
Großhandel	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266612	1
Großhandel	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266610	1
Großhandel	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266602	3
Großhandel	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	11049213	1
Großhandel	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266607	1
Großhandel	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	12266606	1
Großhandel	Taigawurzel, geschn.	10381816	1
Großhandel	Thymian, gerebelt	4622A12011	1
Gutenberg-Apotheke	Anis	1333902	1
Gutenberg-Apotheke	Brennnesselblätter, geschn.	18897	1
Gutenberg-Apotheke	Himbeerblätter, geschn.	28911	1
Gutenberg-Apotheke	Holunderbeeren	3010N120921	2
Gutenberg-Apotheke	Mönchspfefferfrüchte	61765	1
Gutenberg-Apotheke	Sauerdornbeeren	12217109	3
Hedinger	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	10121614	1
Hedinger	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	204035	4
Hedinger	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	204037	1
Hedinger	Rhabarberwurzel, gepulvert	13193110	1
Hedinger/Phönix	Natriumsulfat-Decahydrat	205025	2
Hepart AG	Anis	B216346, kbA	1
Hepart AG	Bitterer Fenchel	B492, kbA	1
Hepart AG	Bockshornsamen	A120118	2
Hepart AG	Bohnenkraut, gerebelt	12177205	2
Hepart AG	Brennnesselblätter, geschn.	P234605kbA	1
Hepart AG	Dillfrüchte	L30057kbA	1
Hepart AG	Eberwurzel	B120726	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Hepart AG	Ehrenpreiskraut, geschn.	C130226	5
Hepart AG	Frauenmantelkraut, geschn.	B-698kbA	1
Hepart AG	Frauenmantelkraut, geschn.	21963	3
Hepart AG	Gänseblümchen	A130307	1
Hepart AG	Hauhechelwurzel, geschn.	B130404	3
Hepart AG	Johanniskraut, geschn.	B-445, kbA	1
Hepart AG	Königskerzenblüten, geschn.	12170904	3
Hepart AG	Kümmel	B-224, kbA	1
Hepart AG	Lavendelblüten	A130214	1
Hepart AG	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	B120822	1
Hepart AG	Ruprechtskraut, geschn.	A110621	6
Hepart AG	Schachtelhalmkraut, geschn.	B-695, kbA	1
Hepart AG	Schlehendornblüten, gerebelt	N101109	2
Hepart AG	Schlüsselblumenblüten	13086602	5
Hepart AG	Schlüsselblumenblüten	11374403	3
Hepart AG	Schwarzkümmelsamen	20720, kbA	1
Hepart AG	Steinklee Kraut, geschn.	A110324	6
Hepart AG	Thymian, gerebelt	A130109	2
Hepart AG	Walnussblätter, geschn.	A120123	1
Hepart AG	Weidenrinde, geschn.	B100910	6
Hepart AG	Weidenröschenkraut, kleinblü...	10326110	2
Hepart AG	Weissdornblüten	13010401	1
Herbasinica	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	11G05-N02	3
Herbasinica	Besenginsterkraut, geschn.	12358804	2
Herbasinica	Bitterer Fenchel	1294710	1
Herbasinica	Cimicifugawurzelstock, geschn.	nachprüfung	1
Herbasinica	Kaliumhydroxid	11165708	2
Herbasinica	Kornblumenblüten ohne Kelch	nachprüfung	1
Herbasinica	Lavendelblüten	nachprüfung	1
Herbasinica	Lavendelblüten	1488A130830	1
Herbasinica	Mädesüßkraut, geschn.	10381604	9
Herbasinica	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	1303008-01	6
Herbasinica	Mariendistelfrüchte	nachprüfung	1
Herbasinica	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12324704	4
Herbasinica	Odermennigkraut, geschn.	11374007	1
Herbasinica	Rosenblütenblätter, geschn.	nachprüfung	1
Herbasinica	Schlehendornblüten	nachprüfung	1
Herbasinica	Schlüsselblumenblüten	nachprüfung	1
Herbasinica	Schweres basisches Bismutnit...	nachprüfung	1
Herbasinica	Stockrosenblüten, geschn.	nachprüfung	1
Herbasinica	Tormentillwurzelstock	nachprüfung	3
Herbasinica	Vogelmierenkraut, geschn.	nachprüfung	2
himb	Birkenblätter, geschn.	12193104	2
HiperScan	Pfefferminzblätter, geschn.	zu erfassen	1
Hof-Apotheke,St.Afra	Beinwellwurzel	125041	1
Hofmann Sommer	Mateblätter, geschn.	2141a111213	3
Hofmann Sommer	Weidenröschenkraut, kleinblü...	13200203	2
Holdermann	Fuchsin	11K18-N02	1
Holdermann	Tormentillwurzelstock	12040708	10
holdermann euro	Kaliumhydrogencarbonat	1303002-01	3
Hollborn	Bromthymolblau	III13	1
Ichthyol	Kalmuswurzelstock, geschält	272703	1
ICHTHYOL-GESELLSCHAFT	Natriummonohydrogenphosphat-...	Caelo	1
Ichtyol/Phönix	Frauenmantelkraut, geschn.	13141107	4
Ichtyol/Phönix	Zinkorotat-Dihydrat	12B02-N02	1
Jenne	Natriummonohydrogenphosphat-...	12109003	2
Jinzhong Donghui Pharma...	Dimercaptobernsteinsäure	121115	1
Kehr	Eberwurzel	6191B1111205	1
Kehr	Königskerzenblüten, geschn.	11020901	1
Kehr	Malvenblüten, geschn.	10357908	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Kehr	Natriummonohydrogenphosphat-...	11K30-N01	1
Kehr	Zitwerwurzelstock, geschn.	12125301	3
Kle	Dillfrüchte	2680A110204	1
Klenk	Alantwurzel, geschn.	6341B120611	2
Klenk	Alantwurzel, geschn.	B130423	1
Klenk	Alantwurzel, geschn.	6341B100426	2
Klenk	Alantwurzel, geschn.	6341B130423	1
Klenk	Andornkraut, geschn.	13289102	1
Klenk	Angelikawurzel	6085B120614	1
Klenk	Angelikawurzel	6081B130109	7
Klenk	Angelikawurzel	6081b130109	2
Klenk	Angelikawurzel	6081B130410	3
Klenk	Angelikawurzel	6081n120110	1
Klenk	Angelikawurzel	6082b130410	1
Klenk	Angelikawurzel	6081N100618	3
Klenk	Angelikawurzel	6081N120110	16
Klenk	Angelikawurzel	6091B130109	1
Klenk	Angelikawurzel	B130109	2
Klenk	Anis	814Q01530	1
Klenk	Anis	212M-01530	1
Klenk	Anis	2700A-110701	1
Klenk	Anis	2700A120320	12
Klenk	Anis	1601211530	1
Klenk	Anis	2700A110701	10
Klenk	Anis	2103311530	1
Klenk	Anis	2700a120320	1
Klenk	Anis	nachprüfung	1
Klenk	Anis	3113Q01530	1
Klenk	Anis	2901311530	1
Klenk	Anis	2700A131015	1
Klenk	Anis	2700A12107	1
Klenk	Apfelsinenschalen, geschn.	531A130204	4
Klenk	Apfelstücke, geschn.	A120302	1
Klenk	Artischockenblätter, geschn.	1981B130111	1
Klenk	Artischockenblätter, geschn.	B121025	2
Klenk	Artischockenblätter, geschn.	1981B121025	3
Klenk	Artischockenblätter, geschn.	1981B120413	1
Klenk	Attichwurzel, geschn.	6281B110427	3
Klenk	Augentrostkraut, geschn.	3871B100713	1
Klenk	Augentrostkraut, geschn.	3871B130430	1
Klenk	Augentrostkraut, geschn.	B101206	1
Klenk	Augentrostkraut, geschn.	B130430	1
Klenk	Baldrianwurzel, geschn.	6645B130226	1
Klenk	Baldrianwurzel, geschn.	6641B110317	2
Klenk	Baldrianwurzel, geschn.	6641B130226	8
Klenk	Baldrianwurzel, geschn.	6641B100823	1
Klenk	Baldrianwurzel, geschn.	6641B120417	3
Klenk	Baldrianwurzel, geschn.	13196808	1
Klenk	Baldrianwurzel, geschn.	6641B-110317	1
Klenk	Bärentraubenblätter, geschn.	23051202	1
Klenk	Bärentraubenblätter, geschn.	2391B120719	10
Klenk	Bärentraubenblätter, geschn.	2391B120314	4
Klenk	Bärentraubenblätter, geschn.	2391B130328	5
Klenk	Bärentraubenblätter, geschn.	2391B110209	2
Klenk	Bärentraubenblätter, geschn.	2391b120314	1
Klenk	Bärlappkraut, geschn.	4111B110428	2
Klenk	Bärlauchkraut, geschn.	3511B111005	1
Klenk	Basilikumkraut, gerebelt	A120502	1
Klenk	Basilikumkraut, gerebelt	3632a120502	1
Klenk	Basilikumkraut, gerebelt	3632A120502	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Basilikumkraut, gerebelt	A110201	1
Klenk	Beifußkraut, geschn.	12016708	4
Klenk	Beifußkraut, geschn.	3591a120123	1
Klenk	Beifußkraut, geschn.	3591A130218	8
Klenk	Beifußkraut, geschn.	3591A120123	7
Klenk	Beifußkraut, geschn.	2591A130218	1
Klenk	Beifußkraut, geschn.	12016707	4
Klenk	Beifußkraut, geschn.	3591a130218	2
Klenk	Beifußkraut, geschn.	7312754	1
Klenk	Beifußkraut, geschn.	A120123	2
Klenk	Beinwellwurzel	6241B130619	3
Klenk	Beinwellwurzel	6241B121214	2
Klenk	Beinwellwurzel	6241B130312	1
Klenk	Beinwellwurzel	6241b130619	1
Klenk	Beinwellwurzel	6241B100715	1
Klenk	Beinwellwurzel	6241B110811	1
Klenk	Beinwellwurzel	6241B120807	3
Klenk	Beinwellwurzel	6241B130724	3
Klenk	Beinwellwurzel	6241b130724	1
Klenk	Benediktenkraut, geschn.	A110517	1
Klenk	Benediktenkraut, geschn.	nachprüfung	1
Klenk	Berberitzenrinde, geschn.	551B110128	3
Klenk	Birkenblätter, geschn.	11101206	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	1901A130218	4
Klenk	Birkenblätter, geschn.	1901A-110726	3
Klenk	Birkenblätter, geschn.	1901A121130	22
Klenk	Birkenblätter, geschn.	1901C120508	13
Klenk	Birkenblätter, geschn.	1901c120508	3
Klenk	Birkenblätter, geschn.	4021409	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	1901C120802	14
Klenk	Birkenblätter, geschn.	4113A-01481	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	19121206	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	28101306	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	27121301	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	21061303	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	20111201	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	4213I01481	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	1901C12508	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	1901A130318	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	1901C-120508	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	C120802	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	A121130	2
Klenk	Birkenblätter, geschn.	1901c120802	1
Klenk	Birkenblätter, geschn.	1901A110726	25
Klenk	Bittere Mandeln	40A130909	3
Klenk	Bittere Mandeln	40A111117	5
Klenk	Bittere Mandeln	40A120924	5
Klenk	Bittere Mandeln	40A121010	6
Klenk	Bittere Mandeln	40A0130909	1
Klenk	Bittere Mandeln	40A140908	6
Klenk	Bitterer Fenchel	3812A-01545	1
Klenk	Bitterer Fenchel	2860A140224	1
Klenk	Bitterer Fenchel	2880N120418	3
Klenk	Bitterer Fenchel	2860A120412	24
Klenk	Bitterer Fenchel	2860A140224	1
Klenk	Bitterer Fenchel	2860A130226	6
Klenk	Bitterer Fenchel	2860a120412	3
Klenk	Bitterer Fenchel	2860A13	1
Klenk	Bitterer Fenchel	2880A100503	1
Klenk	Bitterer Fenchel	2860A130513	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Bitterkleeblätter, geschn.	2371A100915	1
Klenk	Bitterkleeblätter, geschn.	2371A110809	2
Klenk	Bockshornsamen	8061301	1
Klenk	Bockshornsamen	9011301	1
Klenk	Bockshornsamen	7260A110530	18
Klenk	Bockshornsamen	7260A120118	20
Klenk	Bockshornsamen	7260A130603	10
Klenk	Bockshornsamen	A130603	1
Klenk	Bockshornsamen, gepulvert	7264A110201	7
Klenk	Bockshornsamen, gepulvert	A110201	1
Klenk	Bohnenhülsen, geschn.	671A110301	1
Klenk	Bohnenhülsen, geschn.	671A100420	1
Klenk	Bohnenhülsen, geschn.	671A-110420	1
Klenk	Bohnenhülsen, geschn.	C121105	2
Klenk	Bohnenhülsen, geschn.	C120321	2
Klenk	Bohnenhülsen, geschn.	671C130620	4
Klenk	Bohnenhülsen, geschn.	671C121105	6
Klenk	Bohnenhülsen, geschn.	11030602	6
Klenk	Bohnenhülsen, geschn.	671C120321	14
Klenk	Bohnenhülsen, geschn.	671A100816	1
Klenk	Bohnenhülsen, geschn.	671A110420	10
Klenk	Bohnenhülsen, geschn.	C130620	1
Klenk	Boldoblätter, geschn.	1911A100714	5
Klenk	Breitwegerichkraut, geschn.	N111121	1
Klenk	Breitwegerichkraut, geschn.	4281N110404	1
Klenk	Breitwegerichkraut, geschn.	4281N111121	5
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	2372A130703	1
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	2381A110809	1
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	2381A-120619	1
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	2381A120619	9
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	2381A-121010	1
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	2381a130122	1
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	2381A121010	1
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	2381A140221	1
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	2381A130703	9
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	A110913	1
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	A130122	1
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	A130703	1
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	2381A130122	21
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	2381a100818	1
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	2381A110913	17
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	2381a120619	4
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	114Q-03054	1
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	1913A-03054	1
Klenk	Brennnesselblätter, geschn.	1107211689	1
Klenk	Brennnesselsamen	7470A110418	1
Klenk	Brennnesselsamen	2021505	1
Klenk	Brennnesselwurzel, geschn.	6631B120416	1
Klenk	Brennnesselwurzel, geschn.	nachprüfung	1
Klenk	Brombeerblätter, geschn.	101364009	1
Klenk	Brombeerblätter, geschn.	2271B111216	1
Klenk	Buchweizenkraut, geschn.	4581B120509	2
Klenk	Buchweizenkraut, geschn.	B120509	1
Klenk	Ceylon-Zimt, echter Kaneel, ...	614B120411	2
Klenk	Ceylon-Zimt, echter Kaneel, ...	614a120411	1
Klenk	Ceylon-Zimt, echter Kaneel, ...	614B121010	2
Klenk	Ceylon-Zimt, echter Kaneel, ...	614B121024	4
Klenk	Ceylon-Zimt, echter Kaneel, ...	614b121024	1
Klenk	Cimicifugawurzelstock, geschn.	6721b130528	1
Klenk	Cimicifugawurzelstock, geschn.	3794377	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Cimicifugawurzelstock, geschn.	6721B130214	9
Klenk	Cimicifugawurzelstock, geschn.	6721B130528	4
Klenk	Cimicifugawurzelstock, geschn.	B130528	2
Klenk	Curcumawurzelstock, geschn.	6741B121030	1
Klenk	Curcumawurzelstock, geschn.	6741a110202	1
Klenk	Dillfrüchte	2680A-120312	1
Klenk	Dillfrüchte	2680a120312	1
Klenk	Dillfrüchte	A120312	1
Klenk	Dillfrüchte	2680A120312	7
Klenk	Dillspitzen, geschn.	3531B110726	1
Klenk	Dostenkraut	4221A120315	2
Klenk	Eberraute, geschn.	3451a120312	2
Klenk	Eberraute, geschn.	3451A120312	10
Klenk	Eberraute, geschn.	26011403	1
Klenk	Eberraute, geschn.	pzn4288802	1
Klenk	Eberraute, geschn.	21081301	1
Klenk	Eberwurzel	69191B120726	1
Klenk	Eberwurzel	6191B130228	2
Klenk	Eberwurzel	12097301	1
Klenk	Eberwurzel	6191B120726	3
Klenk	Eberwurzel	6191b120726	3
Klenk	Echtes Goldrutenkraut, geschn.	1781B110706	2
Klenk	Efeublätter, geschn.	B130118	1
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661C130226-32743106	1
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661B101011	1
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661A090318	1
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661C2004	1
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661C130226	20
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661C120802	10
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661C111011	15
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661B110916	2
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	nachprüfung	1
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	C120321	1
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661c130226-34343111	1
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661C131104	1
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661C13026	1
Klenk	Ehrenpreiskraut, geschn.	4661C-111011	1
Klenk	Eibischwurzel, geschält	6074B100416	1
Klenk	Eibischwurzel, geschält	6071A120314	3
Klenk	Eibischwurzel, geschält	6071A-120314	1
Klenk	Eibischwurzel, geschält	6071a130408	1
Klenk	Eibischwurzel, geschält	6071A130408	3
Klenk	Eibischwurzel, geschält	A130408	1
Klenk	Eibischwurzel, geschält	6071A130116	5
Klenk	Eibischwurzel, geschält	130116	1
Klenk	Eichenrinde, geschn.	761A110816	7
Klenk	Eichenrinde, geschn.	761A090420	1
Klenk	Eisenkraut, geschn.	A130923	1
Klenk	Eisenkraut, geschn.	4651B130611	2
Klenk	Eisenkraut, geschn.	4651B110310	3
Klenk	Eisenkraut, geschn.	4651B120611	15
Klenk	Eisenkraut, geschn.	4651A070828	3
Klenk	Enzianwurzel, geschn.	6311B130205	1
Klenk	Enzianwurzel, geschn.	6311a120723	2
Klenk	Enzianwurzel, geschn.	6311B110509	1
Klenk	Enzianwurzel, geschn.	6311B100817	2
Klenk	Enzianwurzel, geschn.	1911E-02142	1
Klenk	Erdbeerblätter, geschn.	B120925	1
Klenk	Erdbeerblätter, geschn.	A130430	1
Klenk	Erdbeerblätter, geschn.	2031B110224	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Erdbeerblätter, geschn.	2031A130430	2
Klenk	Erdrauchkraut, geschn.	B120410	1
Klenk	Eschenblätter, geschn.	5111A-01491	1
Klenk	Eucalyptusblätter, geschn.	B120419	1
Klenk	Eucalyptusblätter, geschn.	B130306	2
Klenk	Eucalyptusblätter, geschn.	2011b130306	1
Klenk	Eucalyptusblätter, geschn.	2011B130306	4
Klenk	Eucalyptusblätter, geschn.	2011B120419	3
Klenk	Eucalyptusblätter, geschn.	2011B110801	2
Klenk	Eucalyptusblätter, geschn.	2011B130306-35294110	1
Klenk	Faulbaumrinde, geschn.	pzn4266611	1
Klenk	Faulbaumrinde, geschn.	nachprüfung	1
Klenk	Faulbaumrinde, geschn.	661B130306	1
Klenk	Faulbaumrinde, geschn.	661B-110412	1
Klenk	Faulbaumrinde, geschn.	661B-090903	1
Klenk	Faulbaumrinde, geschn.	661B110412	1
Klenk	Flohsamen	7380A130128	1
Klenk	Flohsamen	7560a120330	1
Klenk	Flohsamen	7560A130418	1
Klenk	Flohsamen	A120109	1
Klenk	Flohsamen	A120911	1
Klenk	Flohsamen	A130128	1
Klenk	Flohsamen	7380a120109	5
Klenk	Flohsamen	7380A111018	2
Klenk	Flohsamen	7380A120109	21
Klenk	Flohsamen	7380A120911	12
Klenk	Flohsamen	7380A110317	1
Klenk	Flohsamen	7380a111018	1
Klenk	Frauenmantelkraut, geschn.	3501B100428	1
Klenk	Frauenmantelkraut, geschn.	3501A110301	4
Klenk	Frauenmantelkraut, geschn.	3501B090417	1
Klenk	Frauenmantelkraut, geschn.	12153309	16
Klenk	Gänseblümchen	1210A130307	2
Klenk	Gänseblümchen	1210A120215	4
Klenk	Gänseblümchen	A130705	1
Klenk	Gänseblümchen	1210a071301	1
Klenk	Gänsefingerkraut, geschn.	A110913	2
Klenk	Gänsefingerkraut, geschn.	3551A110913	2
Klenk	Gelbwurz, javanisch, geschn.	B130117	1
Klenk	Gewürznelken	1260A120328	4
Klenk	Gewürznelken	pzn03485222	1
Klenk	Gewürznelken	A120328	1
Klenk	Gewürznelken	1260A110608	5
Klenk	Gewürznelken	PZN03485222	1
Klenk	Gewürznelken	1260A100617	2
Klenk	Gewürznelken	pzn3485222	1
Klenk	Ginkgoblätter, geschn.	2461A100429	6
Klenk	Ginkgoblätter, geschn.	2461B111108	1
Klenk	Goldrutenkraut, geschn.	4521A110209	5
Klenk	Goldrutenkraut, geschn.	1781B110706	1
Klenk	Goldrutenkraut, geschn.	4521A100414	1
Klenk	Goldrutenkraut, geschn.	A110209	1
Klenk	Goldrutenkraut, geschn.	4521A-110816	1
Klenk	Gundelrebenkraut, geschn.	3991B110304	3
Klenk	Gundelrebenkraut, geschn.	3991B130502	2
Klenk	Gundelrebenkraut, geschn.	11052317	1
Klenk	Hagebutten	A120719	1
Klenk	Hagebutten	A120904	1
Klenk	Hagebutten	B111019	1
Klenk	Hagebutten	B130523	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Hagebutten	3613M-01542	1
Klenk	Hagebutten	2841B111019	2
Klenk	Hagebuttenschalen, geschn.	2841B111019	2
Klenk	Hagebuttenschalen, geschn.	2851A101119	2
Klenk	Hagebuttenschalen, geschn.	2851A110202	1
Klenk	Hagebuttenschalen, geschn.	2851A-110202	1
Klenk	Hagebuttenschalen, geschn.	2851A120102	2
Klenk	Hagebuttenschalen, geschn.	2851A120904	2
Klenk	Hagebuttenschalen, geschn.	A120904	3
Klenk	Hagebuttenschalen, geschn.	3613M-01543	1
Klenk	Hamamelisblätter, geschn.	B110214	1
Klenk	Hauhechelwurzel, geschn.	6411B101216	2
Klenk	Hauhechelwurzel, geschn.	6411111110	1
Klenk	Hauhechelwurzel, geschn.	B111110	1
Klenk	Hauhechelwurzel, geschn.	4296345	1
Klenk	Hauhechelwurzel, geschn.	6411B111110	2
Klenk	Hauhechelwurzel, geschn.	6411B130404	2
Klenk	Heidelbeerblätter, geschn.	2191N110516	4
Klenk	Heidelbeerblätter, geschn.	4042013	1
Klenk	Heidelbeerblätter, geschn.	N110516	1
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910N110304	4
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910A090717	2
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910N130131	9
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	N121022	1
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	N130131	2
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910n120921	1
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910N120921	3
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910n110304	1
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910N121022	7
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	910N130131	1
Klenk	Heidelbeeren, getrocknete	2910n130131	1
Klenk	Hennablätterpulver	2074A111004	1
Klenk	Hennablätterpulver	20747A111004	1
Klenk	Herzgespannkrout, geschn.	4071A-100707	1
Klenk	Heublumen	A130304	1
Klenk	Heublumen	1400A120116	1
Klenk	Heublumen	10192103	1
Klenk	Hibiscusblüten	1431B-110519	1
Klenk	Hibiscusblüten	B130205	1
Klenk	Hibiscusblüten	1431B111122	1
Klenk	Hibiscusblüten	1431B130205	1
Klenk	Himbeerblätter, geschn.	2291A130320	1
Klenk	Himbeerblätter, geschn.	2291A120813	1
Klenk	Himbeerblätter, geschn.	2291a111124	1
Klenk	Himbeerblätter, geschn.	12273107	1
Klenk	Himbeerblätter, geschn.	A130430	1
Klenk	Himbeerblätter, geschn.	2291A121120	4
Klenk	Himbeerblätter, geschn.	2291A120806	6
Klenk	Himbeerblätter, geschn.	2291A110125	1
Klenk	Hirschzunge, geschn.	4451B120605	1
Klenk	Hirschzunge, geschn.	4451B091116	1
Klenk	Hirtentäschelkraut, geschn.	3671A-100414	2
Klenk	Hirtentäschelkraut, geschn.	B111201	1
Klenk	Hirtentäschelkraut, geschn.	3671B111201	1
Klenk	Hohlzahnkraut, geschn.	3911a130320	2
Klenk	Hohlzahnkraut, geschn.	3911A090219	2
Klenk	Hohlzahnkraut, geschn.	3911A080409	1
Klenk	Hohlzahnkraut, geschn.	3911A130110	3
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1571A121121	13
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1571A110125	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1021304	1
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1571A110223	14
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1571A120215	8
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1571a121121	2
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1571A130627	1
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	13021301	1
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	21091201	1
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	157A120215	1
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	16061201	1
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	26061201	1
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1571a1211	1
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1571A-110223	1
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1571A130930	3
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1571A121022	16
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	A121121	1
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1571a120215	1
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1901211471	1
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	A120215	1
Klenk	Holunderblüten, gerebelt	1571a121022	3
Klenk	Hopfenzapfen	1451B120817	11
Klenk	Hopfenzapfen	1451B111004	2
Klenk	Hopfenzapfen	4301135	1
Klenk	Hopfenzapfen	1451B130409	6
Klenk	Hopfenzapfen	B130409	1
Klenk	Hopfenzapfen	12008304	1
Klenk	Hopfenzapfen	1451B130107	6
Klenk	Hopfenzapfen	1451B-120817	1
Klenk	Hopfenzapfen	20071301	1
Klenk	Hopfenzapfen	1451B140408	1
Klenk	Hopfenzapfen	1451b130107	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	26091301	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	2021C130326	8
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	B120124	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	2021B120601	2
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	B130227	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	8061207	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	11101202	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	14111302	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	2021B130227	14
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	20021301	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	KS100061	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	2012B120124	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	2021B140131	2
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	2021B130319	5
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	2021B120124	6
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	2021B111005	2
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	2021B121203	5
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	23121302	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	2020B120124	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	5011301	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	2021b121204	1
Klenk	Huflattichblätter, geschn.	2021B111111	4
Klenk	Indische Flohsamen	20071302	1
Klenk	Indische Flohsamen	7560A120828	5
Klenk	Indische Flohsamen	7560A120330	1
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält	6951B110822	1
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält,...	B121030	2
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält,...	6954B130418	1
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält,...	6954B121030	2
Klenk	Ingwerwurzelstock, geschält,...	6954B110801	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Jasminblüten	1460A110505	1
Klenk	Johannisbeeren, schwarze	A121106	1
Klenk	Johanniskraut, geschn.	4021A130612	2
Klenk	Johanniskraut, geschn.	4021A120905	3
Klenk	Johanniskraut, geschn.	A130612	3
Klenk	Johanniskraut, geschn.	4021A100819	17
Klenk	Johanniskraut, geschn.	268913	1
Klenk	Johanniskraut, geschn.	A121120	1
Klenk	Johanniskraut, geschn.	4021A120604	17
Klenk	Johanniskraut, geschn.	4021A100819914	2
Klenk	Johanniskraut, geschn.	4021a120604	1
Klenk	Johanniskraut, geschn.	4021a100819	1
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6701B120301	3
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6701b120301	1
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6701B130103	3
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6711B110606	1
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6701B130807	1
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	106212173	1
Klenk	Kalmuswurzelstock, geschält	6701B120817	3
Klenk	Kamillenblüten	27111204	1
Klenk	Kamillenblüten	A120529	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A110421	1
Klenk	Kamillenblüten	1290B140123	1
Klenk	Kamillenblüten	1290B130415	32
Klenk	Kamillenblüten	1290A120620	15
Klenk	Kamillenblüten	1290A130516	3
Klenk	Kamillenblüten	B130415	2
Klenk	Kamillenblüten	A130516	1
Klenk	Kamillenblüten	A120529	1
Klenk	Kamillenblüten	14111314	1
Klenk	Kamillenblüten	16121301	1
Klenk	Kamillenblüten	27111209	1
Klenk	Kamillenblüten	2310211452	1
Klenk	Kamillenblüten	129A120620	1
Klenk	Kamillenblüten	A130502	1
Klenk	Kamillenblüten	11101302	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A110825	3
Klenk	Kamillenblüten	1290A12061	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A-120620	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A130502	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A20404	1
Klenk	Kamillenblüten	1290B130415	3
Klenk	Kamillenblüten	1290A120404	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A120404	6
Klenk	Kamillenblüten	1290a120620	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A120529	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A120601	2
Klenk	Kamillenblüten	1290B101122	1
Klenk	Kamillenblüten	1290A110607	2
Klenk	Kleines Habichtskraut, geschn.	B111005	1
Klenk	Klettenwurzel, geschn.	6161A-120103	1
Klenk	Klettenwurzel, geschn.	6161A101206	3
Klenk	Klettenwurzel, geschn.	6161A120208	2
Klenk	Klettenwurzel, geschn.	6161a120103	1
Klenk	Klettenwurzel, geschn.	A130214	1
Klenk	Klettenwurzel, geschn.	A120206	1
Klenk	Königskerzenblüten, geschn.	1651B121109	18
Klenk	Königskerzenblüten, geschn.	1651b130820	2
Klenk	Königskerzenblüten, geschn.	1651b120315	1
Klenk	Königskerzenblüten, geschn.	1650A111018	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Königskerzenblüten, geschn.	1650A100608	1
Klenk	Königskerzenblüten, geschn.	1651B110915	1
Klenk	Königskerzenblüten, geschn.	1651B120315	5
Klenk	Königskerzenblüten, geschn.	A120612	1
Klenk	Königskerzenblüten, geschn.	1650A120612	1
Klenk	Königskerzenblüten, geschn.	1651B130820	3
Klenk	Koriander	2709A130129	1
Klenk	Koriander	A121023	3
Klenk	Koriander	2790A130129	1
Klenk	Koriander	2790A121023	6
Klenk	Koriander	2790a121023	1
Klenk	Kornblumenblüten ohne Kelch	zu erfassen	1
Klenk	Krauseminzblätter, geschn.	2171A120711	1
Klenk	Kümmel	A120905	3
Klenk	Kümmel	2770A120905	6
Klenk	Kümmel	412091-1-P	1
Klenk	Kümmel	2770A131008	1
Klenk	Kümmel	2770A110601	14
Klenk	Kümmel	nachprüfung	2
Klenk	Kümmel	2770a120905	2
Klenk	Kümmel	2770A110818	8
Klenk	Kümmel	1810A-01537	1
Klenk	Kümmel	2770A130521	8
Klenk	Kümmel	2270A130521	1
Klenk	Kümmel	2770A120403	13
Klenk	Kümmel	5213A1537	1
Klenk	Kümmel	zu erfassen	1
Klenk	Lapachorinde, geschn.	13298302	1
Klenk	Lärchenschwamm	1061a120312	1
Klenk	Lavendelblüten	1488B130604	4
Klenk	Lavendelblüten	1488A120803	2
Klenk	Lavendelblüten	1137903	1
Klenk	Lavendelblüten	1489A120103	19
Klenk	Lavendelblüten	1489A130214	6
Klenk	Lavendelblüten	1488A111201	1
Klenk	Lavendelblüten	313U-01462	1
Klenk	Lavendelblüten	1802211462	1
Klenk	Lavendelblüten	1489A1203	1
Klenk	Lavendelblüten	1489A100125	1
Klenk	Lavendelblüten	1488B130111	2
Klenk	Leinsamen	7307A121212	2
Klenk	Leinsamen	7307A131104	7
Klenk	Leinsamen	7307a131104	1
Klenk	Leinsamen	7307a111107	1
Klenk	Leinsamen	7307A-130110	1
Klenk	Leinsamen	7307A130124	1
Klenk	Leinsamen	7307A-130722	1
Klenk	Leinsamen	7307A140605	1
Klenk	Leinsamen	7308A100705	1
Klenk	Leinsamen	7308A111107	5
Klenk	Leinsamen	7300A130722	7
Klenk	Leinsamen	7300a130110	1
Klenk	Leinsamen	7307A130722	5
Klenk	Leinsamen	7307A130110	13
Klenk	Leinsamen	2002285	1
Klenk	Leinsamen	903312240	1
Klenk	Leinsamen	1910212240	1
Klenk	Leinsamen	1913Q-02240	1
Klenk	Leinsamen	7300A111107	3
Klenk	Leinsamen	7300A100705	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Leinsamen	7300A130110	5
Klenk	Leinsamen	7308A130110	5
Klenk	Leinsamen	7307A131021	1
Klenk	Leinsamen	A130110	1
Klenk	Leinsamen	7500A140556	1
Klenk	Leinsamen	737A130722	1
Klenk	Liebstöckelwurzel, geschn.	B121029	1
Klenk	Liebstöckelwurzel, geschn.	6371B-121029	1
Klenk	Liebstöckelwurzel, geschn.	6371b121029	1
Klenk	Liebstöckelwurzel, geschn.	6371A080508	4
Klenk	Liebstöckelwurzel, geschn.	B110228	1
Klenk	Lindenblüten, geschn.	1611b121105	1
Klenk	Lindenblüten, geschn.	1611B130905	5
Klenk	Lindenblüten, geschn.	B130307	2
Klenk	Lindenblüten, geschn.	B130905	4
Klenk	Lindenblüten, geschn.	Pr.Nr. 4411A-01474	1
Klenk	Lindenblüten, geschn.	1611B130307	2
Klenk	Lindenblüten, geschn.	1611B121105	4
Klenk	Lindenblüten, geschn.	1611a121120	2
Klenk	Lindenblüten, geschn.	1611B110421	1
Klenk	Lindenblüten, geschn.	1611A121120	8
Klenk	Lindenblüten, geschn.	1611B111011	5
Klenk	Lorbeerblätter	B110809	1
Klenk	Lorbeerblätter, geschn.	B110809	2
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611B1104104	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611B420620	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611B-131206	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611B130314	3
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611B110929	3
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611b110929	2
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611B-120620	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611A110104	1
Klenk	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	6611B110104	5
Klenk	Löwenzahnwurzel, geschn.	6621A120606	17
Klenk	Löwenzahnwurzel, geschn.	A120606	1
Klenk	Löwenzahnwurzel, geschn.	N130813	1
Klenk	Löwenzahnwurzel, geschn.	6621A120208	8
Klenk	Löwenzahnwurzel, geschn.	6621A110420	5
Klenk	Löwenzahnwurzel, geschn.	6621A140114	2
Klenk	Löwenzahnwurzel, geschn.	6101202	1
Klenk	Löwenzahnwurzel, geschn.	6621N130813	5
Klenk	Löwenzahnwurzel, geschn.	6621A140114	2
Klenk	Lungenkraut, geschn.	4331A120813	1
Klenk	Lungenkraut, geschn.	4331B111205	1
Klenk	Mädesüßblüten, gerebelt	A120312	1
Klenk	Maisgriffel, geschn.	5581A111206	1
Klenk	Maisgriffel, geschn.	5581A081204	1
Klenk	Maisgriffel, geschn.	A110411	1
Klenk	Majorankraut, gerebelt	A101025	2
Klenk	Majorankraut, gerebelt	4881a101025	1
Klenk	Majorankraut, gerebelt	12345678	1
Klenk	Majorankraut, gerebelt	4881A101025	14
Klenk	Majorankraut, gerebelt	4881A091119	1
Klenk	Malvenblätter, geschn.	2131B10529	1
Klenk	Malvenblätter, geschn.	2131B130225	3
Klenk	Malvenblätter, geschn.	B130225	1
Klenk	Malvenblüten, geschn.	1501B130829	2
Klenk	Malvenblüten, geschn.	1501B120427	8
Klenk	Malvenblüten, geschn.	1910211464	1
Klenk	Malvenblüten, geschn.	1501B120508	5

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Malvenblüten, geschn.	1501b110207	1
Klenk	Malvenblüten, geschn.	1501b111215	1
Klenk	Malvenblüten, geschn.	B130829	3
Klenk	Malvenblüten, geschn.	1501B-120427	1
Klenk	Malvenblüten, geschn.	150B111215	1
Klenk	Malvenblüten, geschn.	B120427	1
Klenk	Malvenblüten, geschn.	1501B100408	1
Klenk	Malvenblüten, geschn.	1501B110207	2
Klenk	Manna, geschn.	5221A120509	6
Klenk	Manna, geschn.	5221A110314	1
Klenk	Mariendistelfrüchte	7180A130219	1
Klenk	Mariendistelfrüchte	6621A120606	1
Klenk	Mariendistelfrüchte	7180A120207	2
Klenk	Mariendistelfrüchte	7180A120725	2
Klenk	Mariendistelfrüchte	A120725	1
Klenk	Mariendistelkraut, geschn.	2011402	1
Klenk	Mariendistelkraut, geschn.	3701A111207	10
Klenk	Mariendistelkraut, geschn.	3701B110610	1
Klenk	Mariendistelkraut, geschn.	913E-01627	1
Klenk	Mariendistelkraut, geschn.	3701B130318	6
Klenk	Mariendistelkraut, geschn.	3701B111117	1
Klenk	Mariendistelkraut, geschn.	3701a111207	1
Klenk	Mariendistelkraut, geschn.	B110728	1
Klenk	Mariendistelkraut, geschn.	11041310	1
Klenk	Mariendistelkraut, geschn.	3701A100916	1
Klenk	Mariendistelkraut, geschn.	3701B120717	2
Klenk	Mateblätter, geschn.	2141A120821	1
Klenk	Mateblätter, geschn.	2141A-101102	1
Klenk	Melissenblätter, geschn.	2161A121009/PN:1198	1
Klenk	Melissenblätter, geschn.	2161A121029	5
Klenk	Melissenblätter, geschn.	2161A121206	2
Klenk	Melissenblätter, geschn.	27091201	1
Klenk	Melissenblätter, geschn.	2807211503	1
Klenk	Melissenblätter, geschn.	2161a111207	2
Klenk	Melissenblätter, geschn.	2161A110207	1
Klenk	Melissenblätter, geschn.	2161A111207	17
Klenk	Melissenblätter, geschn.	2161A121009	13
Klenk	Melissenblätter, geschn.	2161A101216	1
Klenk	Melissenblätter, geschn.	2161A120718	15
Klenk	Melissenblätter, geschn.	111207	1
Klenk	Mistelkraut, geschn.	4961A120419	1
Klenk	Mistelkraut, geschn.	110816	1
Klenk	Mistelkraut, geschn.	1512211695	1
Klenk	Mistelkraut, geschn.	4691a110816	1
Klenk	Mistelkraut, geschn.	4691A121122-35454110	1
Klenk	Mistelkraut, geschn.	2901311695	1
Klenk	Mistelkraut, geschn.	4691A120419	3
Klenk	Mistelkraut, geschn.	4691A-120507	1
Klenk	Mistelkraut, geschn.	4691a121122	1
Klenk	Mistelkraut, geschn.	4691a130307	2
Klenk	Mistelkraut, geschn.	4691A110816	2
Klenk	Mistelkraut, geschn.	4691A121122	10
Klenk	Mistelkraut, geschn.	4691A130307	6
Klenk	Mistelkraut, geschn.	603211695	1
Klenk	Mistelkraut, geschn.	4691A120507	1
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	A130613	1
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	12274007	3
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	A110614	3
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	7110A110614	1
Klenk	Mönchspfefferfrüchte	A120803	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	A130304	2
Klenk	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	7325A130515	1
Klenk	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	7325a120903	1
Klenk	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	7325A130304	1
Klenk	Muskatnuß, gepulvert (Gewürz)	7325A120903	2
Klenk	Mutterkraut, geschn.	4831B110819	2
Klenk	Myrrhe	3351A120514	1
Klenk	Natriumdihydrogenphosphat-Di...	1301005-01	1
Klenk	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12d11-n02	1
Klenk	Nelkenwurzkraut, geschn.	3931B080714	1
Klenk	Odermennigkraut, geschn.	3481C120508	1
Klenk	Ölbaumblätter	2211B130425	1
Klenk	Ölbaumblätter	2211B131025	1
Klenk	Orthosiphonblätter, geschn.	221B121112	1
Klenk	Orthosiphonblätter, geschn.	2221B110718	8
Klenk	Orthosiphonblätter, geschn.	B110718	1
Klenk	Orthosiphonblätter, geschn.	B121112	3
Klenk	Orthosiphonblätter, geschn.	2221B12112	1
Klenk	Orthosiphonblätter, geschn.	17121304	1
Klenk	Orthosiphonblätter, geschn.	2221B121112	12
Klenk	Passionsblumenkraut, geschn.	4231A-110913	1
Klenk	Passionsblumenkraut, geschn.	A120329	2
Klenk	Passionsblumenkraut, geschn.	4231A120329	2
Klenk	Petersilienfrüchte	nachprüfung	1
Klenk	Petersilienfrüchte	7370A09120	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2161	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	4113Q1505	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2183A120913	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2181a120913	3
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2161A121206	12
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2181A120913	30
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2181A130320	5
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2181B130717	8
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	312172/3	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2161B140321	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	A121009	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	1001311505	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	1209211505	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	A130806	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	1913A-01505	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2181A101013	7
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2181A100323	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2181A110512	6
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2181A-101013	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2181A-120913	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	4513E1503	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2161A-121206	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2161a121029	1
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2161A130806	6
Klenk	Pfefferminzblätter, geschn.	2161A121009	5
Klenk	Pfingstrosenwurzel, geschn.	6421B120327	1
Klenk	Pfingstrosenwurzel, geschn.	B110916	1
Klenk	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	1201B120822	1
Klenk	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	3613m-01445	1
Klenk	Pomeranzenschalen, bittere, ...	274240	3
Klenk	Pomeranzenschalen, bittere, ...	3613M-01531	1
Klenk	Pomeranzenschalen, bittere, ...	511B110321	1
Klenk	Pomeranzenschalen, bittere, ...	531A091125	1
Klenk	Preiselbeerblätter, geschn.	2431B101006	2
Klenk	Primelwurzel, geschn.	B130218	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Primelwurzel, geschn.	6461A100511	1
Klenk	Queckenwurzelstock, geschn.	6781N111019	1
Klenk	Quendelkraut, geschn.	4501A120813	1
Klenk	Rautenkraut, geschn.	A120207	1
Klenk	Rautenkraut, geschn.	4361A100707	1
Klenk	Rhabarberwurzel, geschn.	6891B111118	1
Klenk	Ringelblumenblüten ohne Kelch	C120321	1
Klenk	Ringelblumenblüten ohne Kelch	1241B130517	1
Klenk	Ringelblumenblüten ohne Kelch	1241B120312	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	112211448	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B110118	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1240A110418	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	204311448	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B130321	4
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	B130517	2
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	3013E1448	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	2000234	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B120419	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B130927	1
Klenk	Ringelblumenblüten, geschn.	1241B130517	3
Klenk	Rosenblüten	1561A121016	1
Klenk	Rosenblütenblätter, geschn.	1561A110404	1
Klenk	Rosenblütenblätter, geschn.	1561B101210	3
Klenk	Rosenblütenblätter, geschn.	1561A121016-34023101	1
Klenk	Rosmarinblätter, geschn.	2261A120224	21
Klenk	Rosmarinblätter, geschn.	2261a130201	1
Klenk	Rosmarinblätter, geschn.	A130201	2
Klenk	Rosmarinblätter, geschn.	2261a120224	4
Klenk	Rosmarinblätter, geschn.	2261A100916	2
Klenk	Rosmarinblätter, geschn.	zu erfassen	1
Klenk	Roskastanienblätter, geschn.	255100903	1
Klenk	Roskastanienblätter, geschn.	2551B111013	9
Klenk	Roskastanienblätter, geschn.	N130124	2
Klenk	Roskastanienblätter, geschn.	2551N130124	3
Klenk	Rotkleeblüten	1640A120116	1
Klenk	Rotkleeblüten	7470A130311	1
Klenk	Rotkleeblüten	nachprüfung	3
Klenk	Rotkleeblüten	1640a130122	1
Klenk	Rotkleeblüten	1640A130122	13
Klenk	Rotkleeblüten	1640A110727	3
Klenk	Rotkleeblüten	811Q-07163	1
Klenk	Ruhrkrautblüten, geschn.	1591A110511	13
Klenk	Ruhrkrautblüten, geschn.	1591A-110511	1
Klenk	Ruprechtskraut, geschn.	3951-A-110621	1
Klenk	Ruprechtskraut, geschn.	3951B121218	2
Klenk	Ruprechtskraut, geschn.	3951B12118	1
Klenk	Safran (Gewürz)	384A-120410	1
Klenk	Safran (Gewürz)	384A110608	1
Klenk	Safran (Gewürz)	384A130320	2
Klenk	Safran (Gewürz)	384a120410	1
Klenk	Safran in Fäden	380A130613	1
Klenk	Safran in Fäden	380A120416	1
Klenk	Safran in Fäden	380a120416	1
Klenk	Safran in Fäden	380a130613	1
Klenk	Salbeiblätter, geschn.	2301C120126	14
Klenk	Salbeiblätter, geschn.	C120126	1
Klenk	Salbeiblätter, geschn.	2301A100726	1
Klenk	Salbeiblätter, geschn.	2301C12126	1
Klenk	Salbeiblätter, geschn.	2301C12026	1
Klenk	Salbeiblätter, geschn.	2301A120403	39

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Salbeiblätter, geschn.	2301A110420	1
Klenk	Salbeiblätter, geschn.	2301a120403	2
Klenk	Salbeiblätter, geschn.	21021313	1
Klenk	Salbeiblätter, geschn.	2301c120126	2
Klenk	Sandelholz, rotes, geschn. (...)	5961B111219	1
Klenk	Sarsaparille, geschn.	B111108	1
Klenk	Sarsaparille, geschn.	6561B111108	2
Klenk	Sauerampferkraut, geschn.	11165306	1
Klenk	Schachtelhalmkraut, geschn.	3831A120529	5
Klenk	Schachtelhalmkraut, geschn.	3831A120903	2
Klenk	Schachtelhalmkraut, geschn.	3831A111124	4
Klenk	Schachtelhalmkraut, geschn.	3831A120611	2
Klenk	Schachtelhalmkraut, geschn.	3831A110922	1
Klenk	Schachtelhalmkraut, geschn.	3831A111124	1
Klenk	Schachtelhalmkraut, geschn.	3831A121018	3
Klenk	Schachtelhalmkraut, geschn.	3831A110601	1
Klenk	Schafgarbenblüten, gerebelt	1511A111129	1
Klenk	Schafgarbenblüten, gerebelt	A110816	3
Klenk	Schafgarbenblüten, gerebelt	4181A121130	1
Klenk	Schafgarbenkraut, geschn.	4181A130513	10
Klenk	Schafgarbenkraut, geschn.	4181A111122	4
Klenk	Schafgarbenkraut, geschn.	4181A110111	16
Klenk	Schafgarbenkraut, geschn.	4181B130709	1
Klenk	Schafgarbenkraut, geschn.	4181A101102	1
Klenk	Schafgarbenkraut, geschn.	4181a11011	1
Klenk	Schafgarbenkraut, geschn.	4181a130513	1
Klenk	Schafgarbenkraut, geschn.	4181A130710	1
Klenk	Schafgarbenkraut, geschn.	A130709	1
Klenk	Schafgarbenkraut, geschn.	4181A121130	12
Klenk	Schafgarbenkraut, geschn.	4181130709	1
Klenk	Schlehdornblüten	2612E-01468	1
Klenk	Schlehdornblüten, gerebelt	1150N101109	3
Klenk	Schlehdornblüten, gerebelt	1150n101109	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	1541B110314	10
Klenk	Schlüsselblumenblüten	1540A100907	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	A111018	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	B110314	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	1541B130808	6
Klenk	Schlüsselblumenblüten	B130808	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	1541B100414	2
Klenk	Schlüsselblumenblüten	B130808	1
Klenk	Schlüsselblumenblüten	1540A-100907	1
Klenk	Schöllkraut, geschn.	3731A-110301	1
Klenk	Schöllkraut, geschn.	nachprüfung	1
Klenk	Schöllkraut, geschn.	4711E-01632	1
Klenk	Schöllkraut, geschn.	3731K120904	3
Klenk	Schöllkraut, geschn.	3731A130904	1
Klenk	Schöllkraut, geschn.	1406111632	1
Klenk	Schöllkraut, geschn.	3731A110301	11
Klenk	Schwarze Johannisbeerblätter...	2251a110204	1
Klenk	Schwarze Senfsamen	7430A120813	2
Klenk	Schwarze Senfsamen, gepulvert	7434A140923	1
Klenk	Schwarze Senfsamen, gepulvert	A130422	1
Klenk	Schwarze Senfsamen, gepulvert	7434A130422	3
Klenk	Schwarze Senfsamen, gepulvert	7434A120712	1
Klenk	Schwarzer Pfeffer	A130415	2
Klenk	Schwarzkümmelsamen	7330A120703	1
Klenk	Schwarzkümmelsamen	A120703	1
Klenk	Sennesblätter, geschn.	2331B110907	2
Klenk	Sennesblätter, geschn.	B130214	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Sennesblätter, geschn.	2331A100525	2
Klenk	Sennesblätter, geschn.	2331A110207	2
Klenk	Sennesblätter, geschn.	2331C120614	5
Klenk	Sennesblätter, geschn.	2331B120521	5
Klenk	Sennesblätter, geschn.	2331b130214	1
Klenk	Sennesblätter, geschn.	2331B130214	3
Klenk	Sennesblätter, geschn.	2331B120403	4
Klenk	Sennesblätter, geschn.	2331c130326	1
Klenk	Sennesblätter, geschn.	2331C130326	6
Klenk	Spitzwegerichblätter, geschn.	4271A-110816	1
Klenk	Spitzwegerichblätter, geschn.	4271A130115	7
Klenk	Spitzwegerichblätter, geschn.	4271A111125	1
Klenk	Spitzwegerichblätter, geschn.	4271A110816	3
Klenk	Spitzwegerichblätter, geschn.	4271A100615	3
Klenk	Spitzwegerichblätter, geschn.	427A111125	1
Klenk	Spitzwegerichblätter, geschn.	4281N111121	2
Klenk	Spitzwegerichblätter, geschn.	A110816	1
Klenk	Steinkleekraut, geschn.	4151A120912	2
Klenk	Steinkleekraut, geschn.	4151A110324	6
Klenk	Sternanis	2690A111013	3
Klenk	Sternanis	B111109	1
Klenk	Sternanis	2690A101026	2
Klenk	Sternanis	2690A130903	2
Klenk	Sternanis	2690A120809	1
Klenk	Sternanis	2696B111109	1
Klenk	Stiefmütterchenkraut, geschn.	4681A-120806	1
Klenk	Stiefmütterchenkraut, geschn.	4681A110303	1
Klenk	Stiefmütterchenkraut, geschn.	4681B130715	3
Klenk	Stiefmütterchenkraut, geschn.	4681A120806	9
Klenk	Stiefmütterchenkraut, geschn.	11216103	4
Klenk	Stiefmütterchenkraut, geschn.	B130715	1
Klenk	Süßer Fenchel	2870130304A	1
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381111A121126	1
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381A121126	20
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381a121126	1
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381A120806	4
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381A130426	15
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6281a120611	1
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	A130820	3
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381A130820	3
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381A111004	16
Klenk	Süßholzwurzel, geschält	6381A120611	12
Klenk	Süßholzwurzel, ungeschält, g. . .	6390A101020	1
Klenk	Süßholzwurzel, ungeschält, g. . .	6391A110421	2
Klenk	Süßholzwurzel, ungeschält, g. . .	6391A080905	5
Klenk	Taigawurzel, geschn.	7011A101206	1
Klenk	Taigawurzel, geschn.	7011A110714	1
Klenk	Tang, geschn.	1051A110920	1
Klenk	Taubnesselblüten	nachprüfung	1
Klenk	Taubnesselblüten	1470a080103	1
Klenk	Taubnesselblüten	1470A120111	3
Klenk	Taubnesselblüten	1470A080103	1
Klenk	Tausendgüldenkraut, geschn.	3711B111216	1
Klenk	Tausendgüldenkraut, geschn.	3711B-111216	1
Klenk	Tausendgüldenkraut, geschn.	B120628	1
Klenk	Teufelskrallenwurzel	6331B130129	4
Klenk	Teufelskrallenwurzel	6331B120508	3
Klenk	Theriak, gepulvert	12189403	1
Klenk	Thymian, gerebelt	1910211688	1
Klenk	Thymian, gerebelt	4622A130109	66

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Thymian, gerebelt	4622A1200111	1
Klenk	Thymian, gerebelt	2103311688	1
Klenk	Thymian, gerebelt	4622a120111	4
Klenk	Thymian, gerebelt	4622A120111	48
Klenk	Thymian, gerebelt	2902211688	1
Klenk	Thymian, gerebelt	4622B110519	3
Klenk	Thymian, gerebelt	A130910	3
Klenk	Thymian, gerebelt	4622a130109	2
Klenk	Thymian, gerebelt	4622A-120111	1
Klenk	Tormentillwurzelstock	6911B111013	8
Klenk	Tormentillwurzelstock	6914b120112	1
Klenk	Tormentillwurzelstock	6911B131029	4
Klenk	Trichloressigsäure	11294318	2
Klenk	Turnera-diffusa-kraut, geschn.	12064101	1
Klenk	Turnera-diffusa-kraut, geschn.	A130206	2
Klenk	Ulmenrinde, geschn.	841a120413	1
Klenk	Ulmenrinde, geschn.	841A1101120	1
Klenk	Veilchenwurzel	B130102	1
Klenk	Veilchenwurzel	6831B111013	1
Klenk	Veilchenwurzel	B111013	1
Klenk	Vogelknöterichkraut, geschn.	4301A100126	1
Klenk	Vogelknöterichkraut, geschn.	4301A121120	2
Klenk	Vogelknöterichkraut, geschn.	4301A120912	1
Klenk	Vogelmierenkraut, geschn.	4551b110222	1
Klenk	Vogelmierenkraut, geschn.	4551B090528	1
Klenk	Wacholderbeeren	2890a101201	1
Klenk	Wacholderbeeren	2890A120709	5
Klenk	Wacholderbeeren	A120709	2
Klenk	Wacholderbeeren	2890A130513	1
Klenk	Wacholderbeeren, zerstoßen	2896B121016	7
Klenk	Waldmeisterkraut, geschn.	B090114	3
Klenk	Waldmeisterkraut, geschn.	3601B090114	1
Klenk	Waldmeisterkraut, geschn.	3601B140321	1
Klenk	Walnussblätter, geschn.	2111A110816	1
Klenk	Walnussblätter, geschn.	2111A130410	2
Klenk	Walnussblätter, geschn.	2111A-120123	1
Klenk	Walnussblätter, geschn.	A130410	1
Klenk	Walnussschalen, geschn.	711B120613	1
Klenk	Walnussschalen, geschn.	7114B120906	1
Klenk	Walnussschalen, geschn.	711B110128	1
Klenk	Walnussschalen, geschn.	711b120613	1
Klenk	Walnussschalen, geschn.	711B111020	3
Klenk	Walnussschalen, geschn.	711B120906	2
Klenk	Wegwartekraut, geschn.	3751A120123	4
Klenk	Wegwartekraut, geschn.	A120123	2
Klenk	Wegwartekraut, geschn.	4510I-01634	1
Klenk	Wegwartekraut, geschn.	3751c120614	1
Klenk	Wegwartekraut, geschn.	3751a120307	1
Klenk	Wegwartekraut, geschn.	3751A120307	5
Klenk	Wegwartekraut, geschn.	3751A-100118	1
Klenk	Wegwartewurzel, geschn.	6221A101202	4
Klenk	Wegwartewurzel, geschn.	6221A090311	1
Klenk	Wegwartewurzel, geschn.	A130304	1
Klenk	Wegwartewurzel, geschn.	6221N130201	1
Klenk	Weidenrinde, geschn.	811B100910	3
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinblü. ...	C120321	1
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinblü. ...	4721C2120321	1
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinblü. ...	4721C130618	2
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinblü. ...	4721C110701	3
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinblü. ...	4721A120418	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinblü...	4721A120903	7
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinblü...	4721A101010	3
Klenk	Weidenröschenkraut, kleinblü...	2512U-01641	1
Klenk	Weinlaub, geschn.	2491B100707	1
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	1972A120727	1
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	1971A120813-34103101	1
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	1971A120813	20
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	1971A120727	10
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	28101307	1
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	A130307	1
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	1971a120813	2
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	1971a120727	1
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	1971a120215	1
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	1971A110620	7
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	1971A130307	2
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	1971A130307-35014110	1
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	14101301	1
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	1971A130307-3447	1
Klenk	Weissdornblätter mit Blüten,...	20121302	1
Klenk	Weissdornblüten	1351B111207	3
Klenk	Weissdornblüten	1351B130819	3
Klenk	Weissdornfrüchte	2806B110818	1
Klenk	Weissdornfrüchte	2806B121203	2
Klenk	Weisser Ton	424A100819	1
Klenk	Weisser Ton	45131I01190	1
Klenk	Weisser Ton	424A130507	1
Klenk	Weisser Ton	424A130507	4
Klenk	Wermutkraut, geschn.	A110324	1
Klenk	Wermutkraut, geschn.	3461A110324	2
Klenk	Wermutkraut, geschn.	3461A121130	1
Klenk	Wermutkraut, geschn.	3461A1100324	1
Klenk	Zimtrinde, Stangen	A101018	1
Klenk	Zimtrinde, Stangen	610A101018	1
Klenk	Zitronengras, geschn.	7721A130708	1
Klenk	Zitronengras, geschn.	A120906	1
Klenk	Zitronengras, geschn.	A130907	1
Klenk	Zitronenschalen, geschn.	621A091016	1
Klenk	Zitronenschalen, geschn.	A130221	2
Klenk	Zitronenverbenenblätter, ges...	2411B110408	2
Klenk	Zitwerwurzelstock, gepulvert	12007505	1
Klenk	Zitwerwurzelstock, geschn.	6941B121025	2
Klenk	Zitwerwurzelstock, geschn.	6941B110329	1
Koisser	Glucosaminsulfat 2 KCL	120719K371	1
kräuter schulte	Enzianwurzel, geschn.	52348	1
kräuter schulte	Pomeranzenschalen, bittere, ...	51265	1
kräuter schulte	Rosenblütenblätter, geschn.	47543	1
kräuter schulte	Tormentillwurzelstock	51952	1
Kräuter Schulte	Buccoblätter	54519	1
Kräuter Schulte	China Pai Mu Tan (Weißer Tee)	52783	1
Kräuter Schulte	Cimicifugawurzelstock, geschn.	3308M-02176	1
Kräuter Schulte	Dillfrüchte	6363	1
Kräuter Schulte	Eberraute, geschn.	50870	1
Kräuter Schulte	Nelkenwurzkraut, geschn.	51737	1
Kräuter Schulte	Pu Erh Tee (Roter Tee)	52029	1
Kräuter Schulte	Queckenwurzelstock, geschn.	53016	2
Kräuter Schulte	Rotkleeblüten	53778	1
Kräuter Schulte	Schlehendornblüten, gerebelt	53233	2
Kräuter Schulte	Seifenwurzel, rot, geschn.	54524	2
Kräuter Schulte	Seifenwurzel, rot, geschn.	54977	1
Kräuter Schulte	Silberwurzkraut, geschn.	38970	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Kräuter-Schulte	Pfefferminzblätter, geschn.	56254	1
Kräuter-Schulte	Sauerampferkraut, geschn.	55272	1
Kräuter-Schulte	Waldmeisterkraut, geschn.	52878	1
Kräuter-Schulte	Zitwerwurzelstock, geschn.	25713	1
linnea/salficalcan	Griffonia Seed Extract	50814001	1
Lohman	Natriumsulfat-Decahydrat	1210005-02	3
Lycored	Caromix	CMXVBAF-011301	1
meltem	Süßer Fenchel	türkei	1
Merck	Codeinphosphat-Hemihydrat	120765	1
Merck	Schweres basisches Bismutnit...	75419201	1
Microsin Pharmorgana	Kupferorotat-Dihydrat	565313	1
Microsin Pharmorgana	Zinkorotat-Dihydrat	0RZ00113	1
Nachprüfung	Anis	5010U-01530	1
Nachprüfung	Bockshornsamensamen, gepulvert	2412E02239	1
Nachprüfung	Cimicifugawurzelstock, geschn.	10281113	1
Nachprüfung	Eberraute, geschn.	3451A070919	1
Nachprüfung	Erikakraut, geschn.	5110A03224	1
Nachprüfung	Heublumen	1911E01459	1
Nachprüfung	Schwarze Johannisbeerblätter...	1003	1
Nachprüfung	Stiefmütterchenkraut, geschn.	10291007	1
noweda	Anis	11101201	3
noweda	Baldrianwurzel, geschn.	11103603	1
noweda	Brennnesselblätter, geschn.	10291404	1
noweda	Isländisches Moos, geschn.	zu erfassen	1
noweda	Lavendelblüten	11327904	1
noweda	Löwenzahnwurzel, geschn.	zu erfassen	1
noweda	Walnussblätter, geschn.	zu erfassen	1
noweda	Wermutkraut, geschn.	11085709	1
Noweda	Ammoniumhydrogencarbonat	11145601	2
Noweda	Andornkraut, geschn.	4141A080513	1
Noweda	Angelikawurzel	272720	2
Noweda	Angelikawurzel	12070802	1
Noweda	Angelikawurzel	38011111	2
Noweda	Anis	521103501	1
Noweda	Anis	11101203	7
Noweda	Baldrianwurzel, geschn.	11103609	6
Noweda	Bärentraubenblätter, geschn.	267926	2
Noweda	Bärentraubenblätter, geschn.	11213011	5
Noweda	Bärlappkraut, geschn.	11050001	1
Noweda	Bärlappkraut, geschn.	9378808	1
Noweda	Bentonit	1301012-01	1
Noweda	Birkenblätter, geschn.	12193004	5
Noweda	Birkenblätter, geschn.	11189508	2
Noweda	Birkenblätter, geschn.	12193105	3
Noweda	Bitterer Fenchel	12094707	1
Noweda	Bohnenhülsen, geschn.	265670	1
Noweda	Boldoblätter, geschn.	11016507	1
Noweda	Brennnesselblätter, geschn.	262338	1
Noweda	Brennnesselblätter, geschn.	41010712	1
Noweda	Brennnesselblätter, geschn.	10375901	5
Noweda	Calciumhydrogenphosphat, gep...	11287501	2
Noweda	Dithranol	DT/375/2012D	3
Noweda	Dithranol	APDT/375/2012	1
Noweda	Eberwurzel	11198101	1
Noweda	Eibischblätter, geschn.	13199604	2
Noweda	Eichenrinde, geschn.	10348617	7
Noweda	Frauenmantelkraut, geschn.	1215301	1
Noweda	Frauenmantelkraut, geschn.	12153301	4
Noweda	Goldrutenkraut, geschn.	11207014	2
Noweda	Goldrutenkraut, geschn.	11280306	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Haferstroh, geschn.	11280003	1
Noweda	Hagebuttenschalen, geschn.	275394	3
Noweda	Hauhechelwurzel, geschn.	11103102	1
Noweda	Hauhechelwurzel, geschn.	272831	3
Noweda	Hibiscusblüten	11036507	2
Noweda	Himbeerblätter, geschn.	12103101	8
Noweda	Hirtentäschelkraut, geschn.	11328204	2
Noweda	Hirtentäschelkraut, geschn.	11036409	1
Noweda	Hopfenzapfen	274725	1
Noweda	Hopfenzapfen	12008313	1
Noweda	Indische Flohsamen	7560A110125	1
Noweda	Isländisches Moos, geschn.	11101602	1
Noweda	Johanniskraut, geschn.	11185608	11
Noweda	Kaliumhydrogencarbonat	1004019-01	1
Noweda	Kalmuswurzelstock, geschält	6701B120427	5
Noweda	Kamillenblüten	11169603	2
Noweda	Kamillenblüten	12111903	2
Noweda	Kap-Aloe, gepulvert	11132104	1
Noweda	Koriander	13010302	4
Noweda	Koriander	12080902	1
Noweda	Kümmel, zerstoßen	12116904	3
Noweda	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydra...	12B09-N10	1
Noweda	Kupfer(II)-sulfat-Pentahydra...	11F21-N03	1
Noweda	Lindenblüten, geschn.	10273608	3
Noweda	Lindenblüten, geschn.	12170702	3
Noweda	Lorbeerblätter	12299101	2
Noweda	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	11030305	3
Noweda	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	521101126	1
Noweda	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	11217101	1
Noweda	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	11H01-N03	1
Noweda	Magnesiumsulfat-Heptahydrat	11H29-N02	1
Noweda	Manna, gepulvert	11170102	1
Noweda	Manna, geschn.	5221A110817	2
Noweda	Mariendistelkraut, geschn.	10315905	1
Noweda	Melissenblätter, geschn.	10310913	1
Noweda	Melissenblätter, geschn.	12032314	6
Noweda	Molekulardestilliertes Glyce...	11160010	1
Noweda	Mönchspfefferfrüchte	12016902	2
Noweda	Natriumhydrogencarbonat, gep...	11197801	1
Noweda	Nystatin	1207009-01	7
Noweda	Odermennigkraut, geschn.	9300106	1
Noweda	Orthosiphonblätter, geschn.	2221B101213	1
Noweda	Passionsblumenkraut, geschn.	10079510	1
Noweda	Petersilienfrüchte	7370A091120	3
Noweda	Pfefferminzblätter, geschn.	2911U-01505	1
Noweda	Pfefferminzblätter, geschn.	11294411	1
Noweda	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	11049211	1
Noweda	Prednisolon 1:10 Verreibung ...	11L13-N06	1
Noweda	Primelwurzel, geschn.	12064504	7
Noweda	Rhabarberwurzel, geschn.	6891B100421	1
Noweda	Ringelblumenblüten, geschn.	268876	1
Noweda	Roskastanienblätter, geschn.	11063502	2
Noweda	Roskastanienblätter, geschn.	11063501	1
Noweda	Salbeiblätter, geschn.	11056119	2
Noweda	Salbeiblätter, geschn.	11347511	9
Noweda	Schachtelhalmkraut, geschn.	11021904	3
Noweda	Schachtelhalmkraut, geschn.	10375511	1
Noweda	Schafgarbenkraut, geschn.	12378603	1
Noweda	Schwarze Senfsamen, gepulvert	12350204	4
Noweda	Sennesblätter, geschn.	11277305	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Spitzwegerichblätter, geschn.	251029	1
Noweda	Spitzwegerichblätter, geschn.	10315712	4
Noweda	Süßholzwurzel, geschält	521200852	1
Noweda	Süßholzwurzel, geschält	70226/1	1
Noweda	Tausendgüldenkraut, geschn.	10104012	2
Noweda	Theriak, gepulvert	11082404	1
Noweda	Thymian, gerebelt	11345002	4
Noweda	Thymian, gerebelt	11345014	14
Noweda	Thymian, gerebelt	521303908	1
Noweda	Thymian, gerebelt	11345007	5
Noweda	Tonkabohnen	1040A111026	1
Noweda	Tragant, gepulvert	12108807	1
Noweda	Tragant, gepulvert	11128910	1
Noweda	Turnera-diffusa-kraut, geschn.	200151	1
Noweda	Vogelknöterichkraut, geschn.	12295704	5
Noweda	Wacholderbeeren	2890A101201	5
Noweda	Wacholderbeeren	521101635	1
Noweda	Walnussblätter, geschn.	10050414	1
Noweda	Walnussblätter, geschn.	10050416	2
Noweda	Weidenrinde, geschn.	4609A-01305	1
Noweda	Weidenröschenkraut, kleinblü...	10326106	3
Noweda	Weissdornblätter mit Blüten,...	10273515	6
Noweda	Weissdornblätter mit Blüten,...	11366001	2
Noweda	Zitwerwurzelstock, geschn.	11091605	4
Otto Fischer GmbH	Natriumhydrogencarbonat, gep...	6521021	1
Phagron	Schafgarbenkraut, geschn.	zu erfassen	1
Pharmorgana	Caromix	cmx-PL101112	1
Pharmorgana	Kupferorotat-Dihydrat	CH-565313	1
Phoenix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	11/23-N06	4
Phoenix	Bockshornsamen	11313206	3
Phoenix	Enzianwurzel, geschn.	6311B120104	1
Phoenix	Goldrutenkraut, geschn.	265283	2
Phoenix	Himbeerblätter, geschn.	10136409	1
Phoenix	Salbeiblätter, geschn.	231C130326	1
Phoenix	Schachtelhalmkraut, geschn.	11076301	2
Phoenix	Wacholderbeeren	zu erfassen	1
PHOENIX 19.05.2014	Schwarzer Pfeffer	13221105	1
Phoenix 23.11.12	Schachtelhalmkraut, geschn.	12288801	8
Phoenix 27.03.2012	Leinsamen	11177302	1
Phoenix am 03.12.2010	Bärentraubenblätter, geschn.	4910B-1518	1
PHOENIX am 08.06.2012	Beifußkraut, geschn.	12016703	1
Phoenix am 11.06.2012	Salbeiblätter, geschn.	2301A110204	10
PHOENIX am 14.05.2012	Artischockenblätter, geschn.	11151905	1
Phoenix am 30.01.2013	Kamillenblüten	1290A	1
Phoenix, 04.09.2012	Brennnesselblätter, geschn.	12195002	4
Phoenix, 13.09.2012	Thymian, gerebelt	44622A120111	1
Phonix	Leinsamen	13296703	2
Phönix	Aluminiumchlorid-Hexahydrat,...	12/27-N01	5
Phönix	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	110804902	1
Phönix	Amfetaminsulfat	13B11N04	1
Phönix	Anis	13037803	1
Phönix	Besenginsterkraut, geschn.	12358801	2
Phönix	Ehrenpreisraut, geschn.	13089201	2
Phönix	Eichenrinde, geschn.	10348609	3
Phönix	Enzianwurzel, geschn.	269197	2
Phönix	Enzianwurzel, geschn.	6311B120315	6
Phönix	Gänsefingerkraut, geschn.	11328107	5
Phönix	Hagebutten	2841B130523	1
Phönix	Hagebutten	2841B130523	1
Phönix	Huflattichblätter, geschn.	278296	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Kamillenblüten	1300A120426	1
Phönix	Leinsamen	7307A111107	10
Phönix	Lindenblüten, geschn.	1611A12120	1
Phönix	Natriumcarbonat-Decahydrat	13036904	1
Phönix	Natriumhydrogencarbonat, gep...	13390515	1
Phönix	Natriumhydrogencarbonat, gep...	206027	2
Phönix	Natriummonohydrogenphosphat-...	13028101	1
Phönix	Orthosiphonblätter, geschn.	12225701	1
Phönix	Rhabarberwurzel, geschn.	12211905	4
Phönix	Ringelblumenblüten ohne Kelch	13235503	2
Phönix	Schachtelhalmkraut, geschn.	12288807	2
Phönix	Steinklee Kraut, geschn.	1237903	1
Phönix	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	276425	1
Phönix	Süßholzwurzel, ungeschält, g...	285185	1
Phönix	Tausendgüldenkraut, geschn.	11093612	2
Phönix	Wacholderbeeren	13020903	1
Phönix	Wermutkraut, geschn.	12355806	3
Phönix	Ysopkraut, geschn.	11374306	1
Phönix	Zimtrinde, Stangen	610A130927	1
Phönix 04.03.13	Seifenwurzel, rot, geschn.	6561B111108	1
Phönix 05.10.2012	Ringelblumenblüten, geschn.	121005	1
Phönix 05.10.2012	Walnussblätter, geschn.	121005	1
Phönix 08.08.2012	Kümmel	1103213	1
Phönix 10.01.2014	Sennesblätter, geschn.	13136707	1
Phönix 10.07.2013	Beifußkraut, geschn.	12016711	3
Phönix 12.10.13	Vogelknöterichkraut, geschn.	12368906	2
Phönix 18.10.2013	Natriumdihydrogenphosphat-Di...	12198512	1
phönix 22.01.2013	Schafgarbenkraut, geschn.	271873	1
Phönix 23.08.2012	Bärentraubenblätter, geschn.	23910B120314	1
phönix 24.08.13	Pomeranzenschalen, bittere, ...	511B120830	1
Phönix 24.09.2012	Mistelkraut, geschn.	120924	1
Phönix 24.12.12	Baldrianwurzel, geschn.	zu erfassen	1
Phönix 27.03.2013	Calciumchlorid-Dihydrat	1107010-02	1
Phönix 31.10.12	Passionsblumenkraut, geschn.	12031701	2
phönix, 13.06.2012	Calciumchlorid-Dihydrat	11230918	1
phönix, 14.01.2013	Hopfenzapfen	130114	1
Phönix, 15.01.2013	Aluminiumkaliumsulfat-Dodeca...	12I24-M03	1
Richter	Alantwurzel, geschn.	P158683	1
Richter	Beifußkraut, geschn.	b200112	1
Richter	Enzianwurzel, geschn.	P200907	1
Richter	Gundelrebenkraut, geschn.	s99/09	1
Richter	Lungenkraut, geschn.	P195884	1
Richter	Maisgriffel, geschn.	B189316	1
Richter	Tormentillwurzelstock	P209904	1
Safic	Amygdalin	12121302	1
Safic Alcan	Amygdalin	150117	1
SAFICALCAN	Amygdalin	Test3.3.14	1
SAFICALCAN	Amygdalin	BatchATA08041002	1
SAFICALCAN	Amygdalin	13041202/2.Tonne	1
SAFICALCAN	Amygdalin	13041202/1.Tonne	1
SAFICALCAN	Amygdalin	120141701	1
SAFICALCAN	Dimercaptobernsteinsäure	20140618	1
SAFICALCAN	Glycyrrhizinsäure	11592	1
Safic-Alcan Deutschland...	Amygdalin	17937-AA/1	1
Safic-Alcan Deutschland...	Amygdalin	18012-AD/1	1
Salfic-Alcan	Amygdalin	BAE-150610	2
Salfic-Alcan	Amygdalin	NSMPK06211-BAE	1
sanacorp	Artischockenblätter, geschn.	12173301	1
sanacorp	Bittersüßstengel, geschn.	9354603	1
sanacorp	Brennnesselblätter, geschn.	12184705	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
sanacorp	Eisenkraut, geschn.	12188201	1
sanacorp	Hagebutten	10281015	1
sanacorp	Hirtentäschelkraut, geschn.	11010505	1
sanacorp	Kalmuswurzelstock, geschält	12295901	1
sanacorp	Königskerzenblüten, geschn.	11020706	1
sanacorp	Löwenzahnkraut mit Wurzel, g...	11030310	1
sanacorp	Maisgriffel, geschn.	10034711	1
sanacorp	Majorankraut, gerebelt	11212701	1
sanacorp	Malvenblüten, geschn.	10357906	1
sanacorp	Ringelblumenblüten, geschn.	12221705	3
sanacorp	Rosenblütenblätter, geschn.	10306512	1
sanacorp	Rosmarinblätter, geschn.	12221705	1
sanacorp	Steinklee Kraut, geschn.	10335409	1
sanacorp	Süßholzwurzel, geschält	11351913	1
Sanacorp	Bärlappkraut, geschn.	11255014	4
Sanacorp	Beifußkraut, geschn.	12382705	1
Sanacorp	Betonienkraut, geschn.	13048903	3
Sanacorp	Brennnesselwurzel, geschn.	11265001	2
Sanacorp	Echtes Goldrutenkraut, geschn.	12343103	1
Sanacorp	Echtes Labkraut, geschn.	12369003	5
Sanacorp	Geißrautenkraut, geschn.	12017911	1
Sanacorp	Heidelbeerblätter, geschn.	2191A130410	1
Sanacorp	Hibiscusblüten	12267508	2
Sanacorp	Himbeerblätter, geschn.	13038001	6
Sanacorp	Himbeerblätter, geschn.	13101604	2
Sanacorp	Kaliumhydroxid	12382606	1
Sanacorp	Kamillenblüten	1300A120725	2
Sanacorp	Mädesüßkraut, geschn.	4541A120313	1
Sanacorp	Mönchspfefferfrüchte	12274006	2
Sanacorp	Mönchspfefferfrüchte	12274008	2
Sanacorp	Mutterkraut, geschn.	12380201	3
Sanacorp	Natriumhydrogencarbonat, gep...	12D11-NO2	14
Sanacorp	Rosmarinblätter, geschn.	2261A130201	21
Sanacorp	Schwarze Johannisbeerblätter...	2251A110204	2
Sanacorp	Stiefmütterchenkraut, geschn.	278106	1
Sanacorp	Tang, geschn.	11351105	1
Sanacorp	Tormentillwurzelstock	12040712	3
Sanacorp	Ysopkraut, geschn.	13336101	5
Sanacorp	Zimtrinde, Stangen	13231601	1
Sigma-Aldrich	Natriumbutyrat	Lot .091M-5302V	1
Sino Phyto	Hagebuttenschalen, geschn.	1290142	1
Sino Phyto	Myrrhe	90001070	1
Spangropharm	Kamillenblüten	11169606	2
Spangropharm	Mistelkraut, geschn.	10273408	1
Stefes	Tocomax 20%	30613	1
Stefes	Tocomax 20%	111013	1
stumpf	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	1301c012-277804	1
syno phyto	Enzianwurzel, geschn.	6311A120723	3
Synopharm am 10.09.2012	Methadonhydrochlorid	12B21-No3	1
Testmessung	Amygdalin	13011101	1
Testmessung	Amygdalin	13041201	3
Testmessung	Amygdalin	13041202	1
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	56047	1
Th. Geyer	Amfetaminsulfat	67002	25
Th. Geyer	Calciumcolaminphosphat	33299	1
Th. Geyer	Calciumcolaminphosphat	260EXP1016	1
Th. Geyer	Calciumcolaminphosphat	7664	1
Th. Geyer	Calciumcolaminphosphat	14384	2
Th. Geyer	Codeinphosphat-Hemihydrat	67038	1
Th. Geyer	Dihydrocodeinhydrogentartrat	67035	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid	67047	2
Th. Geyer	Methadonhydrochlorid	67049	1
Th. Geyer	Morphinhydrochlorid	67036	1
Th. Geyer	Phenobarbital	67045	2
unbekannt	Magnesiumchlorid-Hexahydrat	unbekannt	1
vedono	Anis, gepulvert	11306208	1
vedono	Hibiscusblüten	12007313	1
vedono	Quendelkraut, geschn.	11374807	2
vedono	Rhabarberwurzel, geschn.	12211907	6
vedono	Weihrauch-Granulat	12120012	1
vedono	Weihrauch-Granulat	12120009	5
vedono	Zitwerwurzelstock, geschn.	13010106	3
Weltecke	Mädesüßkraut, geschn.	67010413	1
Weltecke	Thymian, gerebelt	67101212	1
Wolf	Anis	216346	1
Wolf	Anis	215346	1
Wolf	Anis	L401F292b	4
Wolf	Anis	B671	1
Wolf	Anis	L401F1413	1
Wolf	Anis	B-671	2
Wolf	Anis	B216346	14
Wolf	Bitterer Fenchel	B492	1
Wolf	Bitterer Fenchel	B382	1
Wolf	Bitterer Fenchel	B-492	5
Wolf	Bitterer Fenchel	B-493	1
Wolf	Bitterer Fenchel	B362	2
Wolf	Bitterer Fenchel	B-682	1
Wolf	Bitterer Fenchel	B-362	1
Wolf	Brennnesselblätter, geschn.	zu erfassen	1
Wolf	Brennnesselblätter, geschn.	B821	1
Wolf	Brennnesselblätter, geschn.	P234605	9
Wolf	Brennnesselblätter, geschn.	B-821	1
Wolf	Dillfrüchte	L30057	5
Wolf	Dillfrüchte	E-501	1
Wolf	Dillfrüchte	23622	6
Wolf	Frauenmantelkraut, geschn.	B-698	2
Wolf	Frauenmantelkraut, geschn.	E-822	1
Wolf	Frauenmantelkraut, geschn.	23187	4
Wolf	Frauenmantelkraut, geschn.	p931	1
Wolf	Himbeerblätter, geschn.	P222676	1
Wolf	Himbeerblätter, geschn.	B-457	1
Wolf	Himbeerblätter, geschn.	P201727	19
Wolf	Hirtentäschelkraut, geschn.	B449	2
Wolf	Holunderblüten, gerebelt	B-810	1
Wolf	Holunderblüten, gerebelt	22765	1
Wolf	Holunderblüten, gerebelt	22749	1
Wolf	Holunderblüten, gerebelt	E-738	1
Wolf	Johanniskraut, geschn.	B-455	1
Wolf	Johanniskraut, geschn.	B206152	1
Wolf	Johanniskraut, geschn.	B-424	1
Wolf	Johanniskraut, geschn.	206152	1
Wolf	Johanniskraut, geschn.	19468	2
Wolf	Kamillenblüten	23242	1
Wolf	Kümmel	B-224	1
Wolf	Lindenblüten, geschn.	22094	1
Wolf	Majorankraut, gerebelt	163516	1
Wolf	Majorankraut, gerebelt	B163516	6
Wolf	Majorankraut, gerebelt	P232243	9
Wolf	Pfefferminzblätter, geschn.	B-185	5
Wolf	Pfefferminzblätter, geschn.	P221379	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Wolf	Pfefferminzblätter, geschn.	B243	1
Wolf	Pfefferminzblätter, geschn.	B-725	2
Wolf	Pfefferminzblätter, geschn.	B725	1
Wolf	Ringelblumenblüten ohne Kelch	23342	1
Wolf	Salbeiblätter, geschn.	B735	1
Wolf	Schachtelhalmkraut, geschn.	21879	2
Wolf	Schachtelhalmkraut, geschn.	B233885	2
Wolf	Schafgarbenkraut, geschn.	B230010	9
Wolf	Schafgarbenkraut, geschn.	230010	1
Wolf	Schwarzkümmelsamen	207204	1
Wolf	Schwarzkümmelsamen	20720	8
Wolf	Schwarzkümmelsamen	L402F171b	3
Wolf	Schwarzkümmelsamen	L310F141b	6
Wolf	Schwarzkümmelsamen	zu erfassen	1
Wolf	Schwarzkümmelsamen	B-471	1
Wolf	Schwarzkümmelsamen	L402F1713	1
Wolf	Zitronengras, geschn.	B654	1
Wolf	Zitronenverbenablätter, geschn.	E-587	1
Wolf	Zitronenverbenablätter, geschn.	B-312	1
Wolf	Zitronenverbenablätter, geschn.	23635	1
Xi'An Chongxin Natural ...	Amygdalin	13031401	1
10.2011	Anis	10247201	1
-	Enzianwurzel, gepulvert	130063	1
-	Gänsefingerkraut, geschn.	711M-01619	1
-	Gänsefingerkraut, geschn.	130849	1
-	Himbeerblätter, geschn.	130849	1
-	Isländisches Moos, geschn.	4711E-01774	1
-	Mädesüßkraut, geschn.	130849	1
-	Mädesüßkraut, geschn.	1511M-01685	1
-	Melissenblätter, geschn.	131146	1
-	Pomeranzenblüten (Blütenblät...	2011A-01445	1
-	Quendelkraut, geschn.	130685	1
-	Quendelkraut, geschn.	131023	1
21.08.2013	Ringelblumenblüten ohne Kelch	1241130321	1
-	Schöllkraut, geschn.	810I-01632	1
5N Plus Lübeck GmbH/ No...	Schweres basisches Bismutnit...	12146908	1
-	Steinklee Kraut, geschn.	811Q-01664	1
-	Vogelmierenkraut, geschn.	2011A-01686	1
-	Wegwartekraut, geschn.	4411I-01634	1

Anhang D: Anforderungen an die Validierung

Um eine Einhaltung des gesicherten Standes der Wissenschaft zu gewährleisten, müssen die einzelnen Methoden zur Herstellung und Prüfung unter bestimmten Voraussetzungen validiert werden (vgl. § 34 Abs. 1 Nr. 3, § 35 Abs. 1 Nr. 4 und Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 b, Abs. 6 Satz 3 *ApoBetrO*). Die *ApoBetrO* enthält in § 1 a Abs. 16 eine Legaldefinition:

„Validierung ist das Erbringen eines dokumentierten Nachweises, der mit hoher Sicherheit belegt, dass durch einen spezifischen Prozess oder ein Standardarbeitsverfahren ein Arzneimittel hergestellt und geprüft wird, das den vorher festgelegten Qualitätsmerkmalen entspricht.“

Durch eine Validierungsdokumentation lässt sich nachweisen, dass Methoden oder Geräte, welche nicht im Arzneibuch beschrieben sind, i. S. v. § 6 Abs. 1 Satz 3 *ApoBetrO* die gleichen Ergebnisse wie solche aus dem Arzneibuch erzielen. Bei den Anforderungen an die geforderte Validierung ist wiederum zu beachten, ob die jeweilige Prüfmethode bereits im Arzneibuch enthalten ist.

Die NIR-Spektroskopie als Prüfmethode im Allgemeinen muss nach der ausdrücklichen Regelung im *Ph. Eur. Abschnitt 1.1*, nicht validiert werden [3], da sie bereits im *Abschnitt 2.2.40* des *Ph. Eur.* als Anwendungsgebiet für die Identifikation von Ausgangsstoffen beschrieben ist.

Ein spezielles Validierungserfordernis besteht jedoch für die Referenzdatenbank. Mit dem vorliegenden Dokument wird dieser Anforderung entsprochen. Weitere Vorschriften oder Regelungen, wie dieser Nachweis erbracht werden muss, bestehen nicht. Gefordert ist, dass die Verfahren dieselben Ergebnisse wie die Methoden und Geräte des Arzneibuchs gewährleisten [17].

Die Durchführung von Identitätsprüfungen mit *Apo-Ident* ist somit auch dann möglich, wenn das Verfahren der NIR-Spektroskopie in der Arzneibuch-Monographie der Substanz zur Identitätsprüfung nicht angeordnet wird. Jede NIR-Analyse mit *Apo-Ident* weist mehrere, oft alle Molekülgruppen nach und ist daher mit einer Reihe einzelner gezielter chemischer Nachweise vergleichbar [4]. Damit ersetzt der Identitätsnachweis mit *Apo-Ident* die Prüfreihe der Monographie (mit zwei oder mehreren Kombinationen von Prüfungen).

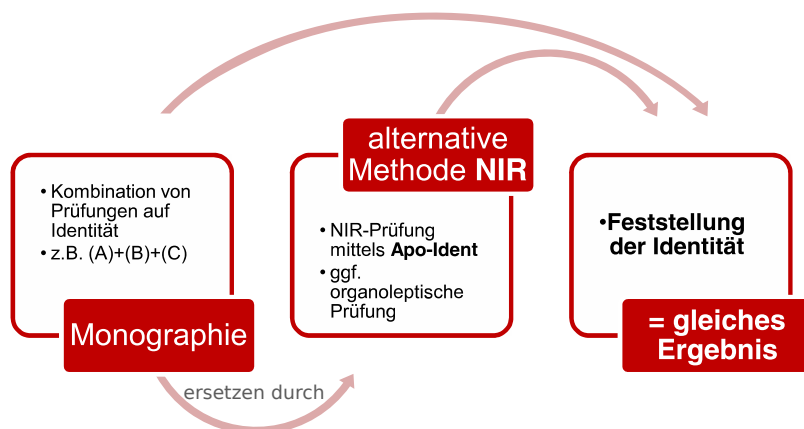


Abbildung 2: Die Kombination von Prüfungen der Monographie wird durch die alternative Methode NIR-Spektroskopie mittels *Apo-Ident* ersetzt. Dies ist zulässig, weil beide Prüfverfahren zur Feststellung der Identität des Ausgangsstoffes führen.

Mit der vorliegenden Validierungsdokumentation wird der Nachweis erbracht, dass mit *Apo-Ident* die gleichen Ergebnisse wie mit den Arzneibuch-Methoden, d.h. die Bestätigung der Identität des Ausgangsstoffes [2], erzielt werden.

Anhang E: Konformität von Apo-Ident mit dem Europäischen Arzneibuch

Laut *Ph. Eur. Abschnitt 2.2.40* ist NIR-Spektroskopie grundsätzlich geeignet für die: „Identifizierung von Wirkstoffen, Hilfsstoffen, Darreichungsformen, Zwischenprodukten der Herstellung, chemischen Ausgangsstoffen und Verpackungsmaterialien“ [3].

Dass *Apo-Ident* den weiteren Kriterien des Europäischen Arzneibuches unter den Überschriften des *Abschnitts 2.2.40*

- Apparatur
- Messmethoden
- Probenvorbereitung und Probenpräsentation
- Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Geräts
- Identifizierung und Charakterisierung (qualitative Analyse)
- Quantitative Analyse
- Laufende Modellevaluierung
- Übertragen von Datenbanken
- Datenspeicherung

entspricht, kann anhand der Dokumentation der *HiperScan GmbH* „Erfüllung von 2.2.40 *Ph. Eur.* durch *Apo-Ident*“ [4] nachvollzogen werden.

Literatur

- [1] ABDA – BUNDESVEREINIGUNG DEUTSCHER APOTHEKERVERBÄNDE: Verordnung über den Betrieb von Apotheken (Apothekenbetriebsordnung – ApBetrO), 2012
- [2] REIMANN, B. ; REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT: Hinweise zur ordnungsgemäßen Prüfung von Arzneimitteln und Ausgangsstoffen (§§ 6 und 11 *ApBetrO*), 2007
- [3] *Europäisches Arzneibuch, Grundwerk 2014 einschließlich 1. bis 4. Nachtrag*. 8. Ausgabe. Deutscher Apotheker Verlag (978-3-7692-6508-8)
- [4] HIPERSCAN GMBH: Erfüllung von 2.2.40 Ph. Eur. durch Apo-Ident, 2013
- [5] ARBEITSGEMEINSCHAFT DER PHARMAZIERÄTE DEUTSCHLANDS (APD): Resolution in Verbindung mit §§ 6 und 11 *ApBetrO* Verwendung eines Nah-Infrarot-Spektrometers (NIR) zur Identitätsprüfung, 16. 10. 2013, DAZ 48, November 2013
- [6] ARBEITSGEMEINSCHAFT DER PHARMAZIERÄTE DEUTSCHLANDS (APD): Resolution 2014, Arbeitsgemeinschaft der Pharmazieräte Deutschlands (APD), Oktober 2014
- [7] *DAC/NRF*. Govi-Verlag (978-3-7741-0044-2)
- [8] KESSLER, W.: *Multivariate Datenanalyse*. WILEY-VCH Verlag, 2007 (978-3-527-31262-7)
- [9] NÆS, T. ; ISAKSSON, T. ; FEARN, T. ; DAVIES, T.: *Multivariate Calibration and Classification*. NIR Publications, 2002 (978 0 9528666 2 6)
- [10] HANLEY, J. A. ; LIPPMAN-HAND, A.: If nothing goes wrong, is everything all right? In: *Journal of the American Medical Association* 249 (1983), S. 1743–1745
- [11] JOVANOVIĆ, B. D. ; LEVY, P. S.: A Look at the Rule of Three. In: *The American Statistician* 51 (1997), S. 137–139
- [12] BRONSTEIN, I. N. ; SEMENDJAJEW, K. A. ; MUSIOL, G. ; MÜHLIG, H.: *Taschenbuch der Mathematik*. 5. überarbeitete und erweiterte Auflage. Verlag Harri Deutsch, 2000 (3-8171-2015-2)
- [13] MAHALANOBIS, P.: On the generalized distance in statistics. In: *Proc. Nat. Inst. Sci. India (Calcutta)* 2 (1936), S. 49–55
- [14] YAMBOR, B. ; DRAPER, W. ; BEVERIDGE, R.: Analyzing PCA-based face recognition algorithms: Eigenvector selection and distance measures. In: *Second Workshop Empirical Evaluation in Computer Vision* (2000)
- [15] HIPERSCAN GMBH: Identifikationsmethodik Apo-Ident, 2012
- [16] HIPERSCAN GMBH: Datenvorbehandlung des Identifikationssystems Apo-Ident, 2012
- [17] CYRAN ; RÖTTA: Apothekenbetriebsordnung, Kommentar § 6 Rn. 10, 2010

Index

- (R,S)-Epinephrinhydrochlorid, [1387](#)
17-alpha-Estradiolum, *siehe* [Alfatradiol](#)
3,4-Diaminopyridin, [1391](#)
3,4-Diaminopyridinum, *siehe* [3,4-Diaminopyridin](#)
4-Aminopyridin, *siehe* [Fampridin](#)
5-Aminolevulinsäurehydrochlorid, [1395](#)
5-Aminosalicylsäure, *siehe* [Mesalazin](#)
5-Fluorouracil, [1399](#)
5-Fluorouracilum, *siehe* [5-Fluorouracil](#)
8-Chinolinolsulfat Monohydrat USP, *siehe* [Chinolinolsulfate](#)
- Acaciae gummi dispersione desiccatum, *siehe* [Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi](#)
Acetaminophen, *siehe* [Paracetamol](#)
Acetylcystein, [25](#)
Acetylcysteinum, *siehe* [Acetylcystein](#)
Acetylsalicylsäure, [29](#)
Aciclovir, [33](#)
Aciclovirum, *siehe* [Aciclovir](#)
Acidi aminolevulinici hydrochloridum, *siehe* [5-Aminolevulinsäurehydrochlorid](#)
Acidum acetylosalicylicum, *siehe* [Acetylsalicylsäure](#)
Acidum acetylsalicylicum, *siehe* [Acetylsalicylsäure](#)
Acidum aminolaevulinicum hydrochloricum, *siehe* [5-Aminolevulinsäurehydrochlorid](#)
Acidum ascorbicum, *siehe* [Ascorbinsäure](#)
Acidum ascorbinicum, *siehe* [Ascorbinsäure](#)
Acidum benzoicum, *siehe* [Benzoessäure](#)
Acidum boricum, *siehe* [Borsäure](#)
Acidum citricum anhydricum, *siehe* [Citronensäure, wasserfreie](#)
Acidum citricum monohydricum, *siehe* [Citronensäure-Monohydrat](#)
Acidum folicum, *siehe* [Folsäure](#)
Acidum fusidicum, *siehe* [Fusidinsäure](#)
Acidum fusidinicum, *siehe* [Fusidinsäure](#)
Acidum glutamicum, *siehe* [Glutaminsäure](#)
Acidum glutaminicum, *siehe* [Glutaminsäure](#)
Acidum nicotinicum, *siehe* [Nicotinsäure](#)
Acidum oxalicum cryst., *siehe* [Oxalsäure](#)
Acidum palmitoylascorbinicum, *siehe* [Palmitoylascorbinsäure](#)
Acidum salicylicum, *siehe* [Salicylsäure](#)
Acidum sorbicum, *siehe* [Sorbinsäure](#)
Acidum sorbinicum, *siehe* [Sorbinsäure](#)
Acidum stearicum, *siehe* [Stearinsäure 50](#)
Acidum stearinicum, *siehe* [Stearinsäure 50](#)
Acidum tannicum, *siehe* [Tannin](#)
- Acidum tartaricum, *siehe* [Weinsäure](#)
Acidum tranexamicum, *siehe* [Tranexamsäure](#)
Adeps solidus, *siehe* [Wachse / Fette](#)
Adeps solidus (601), *siehe* [Hartfett \(601\)](#)
Adrenalinhydrogentartrat, *siehe* [Epinephrinhydrogentartrat](#)
Adrenalini tartras, *siehe* [Epinephrinhydrogentartrat](#)
Adrenalinum bitartaricum, *siehe* [Epinephrinhydrogentartrat](#)
Adrenalinum racemici hydrochloridum, *siehe* [\(R,S\)-Epinephrinhydrochlorid](#)
Aescin, [37](#)
Aescinum, *siehe* [Aescin](#)
Aethacridinum lacticum monohydricum, *siehe* [Ethacridinlactat-Monohydrat](#)
Aethinyloestradiolum, *siehe* [Ethinyloestradiol](#)
Aethylum paraaminobenzoicum, *siehe* [Benzocain](#)
Albendazol, [41](#)
Albendazolum, *siehe* [Albendazol](#)
Albucid®, *siehe* [Sulfacetamid](#)
Alcohol cetylicus, *siehe* [Cetylstearylalkohole](#)
Alcohol cetylicus et stearylicus, *siehe* [Cetylstearylalkohole](#)
Alcohol cetylicus et stearylicus emulsificans A, *siehe* [Cetylstearylalkohole](#)
Alcohol cetylstearylicus, *siehe* [Cetylstearylalkohole](#)
Alcohol cetylstearylicus emulsificans A, *siehe* [Cetylstearylalkohole](#)
Alcoholes adipis lanae, *siehe* [Wollwachsalkohole](#)
Alcoholes emulsificantes nonionici, *siehe* [Nichtionische emulgierende Alkohole](#)
Alcoholes Lanae, *siehe* [Wollwachsalkohole](#)
Alfatradiol, [45](#)
Alfatradiolum, *siehe* [Alfatradiol](#)
Allantoin, [49](#)
Allantoinum, *siehe* [Allantoin](#)
Allopurinol, [53](#)
alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat, [57](#)
alpha-Tocopheroli acetat pulvis, *siehe* [alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat](#)
alpha-Tocopherolum aceticum siccatum, *siehe* [alpha-Tocopherolacetat-Trockenkonzentrat](#)
Ambroxolhydrochlorid, [61](#)
Ambroxoli hydrochloridum, *siehe* [Ambroxolhydrochlorid](#)
Ambroxolum hydrochloricum, *siehe* [Ambroxolhydrochlorid](#)
Amifampridin, *siehe* [3,4-Diaminopyridin](#)

- Amifampridinum, *siehe* [3,4-Diaminopyridin](#)
Aminoethanolum Cicloproxi, *siehe* [Cicloproxi-Olamin](#)
Ammoidin, *siehe* [Methoxsalen](#)
Amphotericin B, [65](#)
Amphotericinum B, *siehe* [Amphotericin B](#)
Amylum Maydis, *siehe* [Stärke](#)
Amylum Oryzae, *siehe* [Stärke](#)
Amylum Solani, *siehe* [Stärke](#)
Amylum Tritici, *siehe* [Stärke](#)
Aneurinchlorid-hydrochlorid, *siehe* [Thiaminchloridhydrochlorid](#)
Aneurinum hydrochloricum, *siehe* [Thiaminchloridhydrochlorid](#)
Arabisches Gummi, sprühgetrocknet, *siehe* [Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi](#)
Arginin, [69](#)
Argininhydrochlorid, [73](#)
Arginini hydrochloridum, *siehe* [Argininhydrochlorid](#)
Argininum, *siehe* [Arginin](#)
Argininum hydrochloricum, *siehe* [Argininhydrochlorid](#)
Arlacel® 60, *siehe* [Monostearate](#)
Ascorbinsäure, [77](#)
Ascorbylis palmitas, *siehe* [Palmitoylascorbinsäure](#)
Ascorbylpalmitat, *siehe* [Palmitoylascorbinsäure](#)
ASS, *siehe* [Acetylsalicylsäure](#)
Atropini sulfas, *siehe* [Atropinsulfat](#)
Atropinsulfat, [81](#)
Atropinum sulfuricum, *siehe* [Atropinsulfat](#)
Aureomycin®, *siehe* [Chlortetracyclinhydrochlorid](#)
Avicel®, *siehe* [Cellulose, mikrokristallin](#)
Avil®, *siehe* [Pheniraminmaleat](#)

Bacitracin, [85](#)
Bacitracinum, *siehe* [Bacitracin](#)
Beclometasondipropionat, wasserfreies, [89](#)
Beclometasoni dipropionas anhydricus, *siehe* [Beclometasondipropionat, wasserfreies](#)
Beclometasonum dipropionicum anhydricum, *siehe* [Beclometasondipropionat, wasserfreies](#)
Beclomethason, *siehe* [Beclometasondipropionat, wasserfreies](#)
Benzocain, [93](#)
Benzocainum, *siehe* [Benzocain](#)
Benzoessäure, [97](#)
Benzydaminhydrochlorid, [101](#)
Benzydamini hydrochloridum, *siehe* [Benzydaminhydrochlorid](#)
Benzydaminum hydrochloricum, *siehe* [Benzydaminhydrochlorid](#)
Betain-Monohydrat, [109](#)
Betainhydrochlorid, [105](#)
Betaini hydrochloridum, *siehe* [Betainhydrochlorid](#)
Betainum hydrochloricum, *siehe* [Betainhydrochlorid](#)
Betainum monohydricum, *siehe* [Betain-Monohydrat](#)
Betamethason, mikronisiert, [113](#)
Betamethason-17-valerat, *siehe* [Betamethasonvalerat](#)
Betamethasondipropionat, mikronisiert, [117](#)
Betamethasoni dipropionas micronisatum, *siehe* [Betamethasondipropionat, mikronisiert](#)
Betamethasoni valeras, *siehe* [Betamethasonvalerat](#)
Betamethasonum dipropionicum micronisatum, *siehe* [Betamethasondipropionat, mikronisiert](#)
Betamethasonum valerianicum, *siehe* [Betamethasonvalerat](#)
Betamethasonum, micronisatum, *siehe* [Betamethason, mikronisiert](#)
Betamethasonvalerat, [121](#)
BHT, *siehe* [Butylhydroxytoluol](#)
Bifonazol, [127](#)
Bifonazolum, *siehe* [Bifonazol](#)
Biotin, [131](#)
Biotinum, *siehe* [Biotin](#)
Bismutgallat, basisches, [135](#)
Bismuthi subgallas, *siehe* [Bismutgallat, basisches](#)
Bismutum subgallicum, *siehe* [Bismutgallat, basisches](#)
Borax, *siehe* [Natriumtetraborat](#)
Borsäure, [139](#)
Budesonid, mikronisiert, [143](#)
Budesonidum micronisatum, *siehe* [Budesonid, mikronisiert](#)
Butylhydroxytoluenum, *siehe* [Butylhydroxytoluol](#)
Butylhydroxytoluol, [147](#)
Butylhydroxytoluolum, *siehe* [Butylhydroxytoluol](#)
Butylscopolaminium bromatum, *siehe* [Butylscopolaminiumbromid](#)
Butylscopolaminiumbromid, [151](#)

Cacao oleum, *siehe* [Wachse / Fette](#)
Calcii ascorbas, *siehe* [Calciumascorbat](#)
Calcii ascorbinicum, *siehe* [Calciumascorbat](#)
Calcii citras tetrahydricus, *siehe* [Calciumcitrat-Tetrahydrat](#)

- Calcii citricum, *siehe*
[Calciumcitrat-Tetrahydrat](#)
- Calcii ethylhydrogenofumaras, *siehe*
[Ethylhydrogenofumarat-Calcium](#)
- Calcii ethylhydrogenofumaras, *siehe*
[Ethylhydrogenofumarat-Calcium](#)
- Calcii gluconas, *siehe* [Calciumgluconat](#)
- Calcii gluconicum, *siehe* [Calciumgluconat](#)
- Calcii glycerinophosphoricum, *siehe*
[Calciumglycerophosphat](#)
- Calcii glycerophosphas, *siehe*
[Calciumglycerophosphat](#)
- Calcii lactas pentahydricus, *siehe*
[Calciumlactat-Pentahydrat](#)
- Calcii lacticum pentahydricum, *siehe*
[Calciumlactat-Pentahydrat](#)
- Calcii Mupirocini, *siehe* [Mupirocin-Calcium](#)
- Calcii orotas, *siehe* [Calciumorotat-Dihydrat](#)
- Calcii oroticum, *siehe*
[Calciumorotat-Dihydrat](#)
- Calcii panthothenas, *siehe*
[Calciumpantothenat](#)
- Calcii panthothenicum, *siehe*
[Calciumpantothenat](#)
- Calcium-D-Panthothenat, *siehe*
[Calciumpantothenat](#)
- Calciumascorbat, 155
- Calciumcitrat-4-hydrat, *siehe*
[Calciumcitrat-Tetrahydrat](#)
- Calciumcitrat-Tetrahydrat, 159
- Calciumgluconat, 163
- Calciumglycerophosphat, 167
- Calciumlactat-Pentahydrat, 171
- Calciumorotat-Dihydrat, 175
- Calciumpantothenat, 179
- Campher, *siehe* [Kampfer](#)
- Camphora, *siehe* [Kampfer](#)
- Capsaicin, natürlich, 183
- Capsaicinoida, *siehe* [Capsaicin](#), natürlich
- Capsaicinoide, *siehe* [Capsaicin](#), natürlich
- Captopril, 187
- Captoprilum, *siehe* [Captopril](#)
- Carbamidum, *siehe* [Harnstoff](#)
- Carbomer 35000 / 50000, 191
- Carbopol® 974P / 980, *siehe* [Carbomer](#)
 35000 / 50000
- Carboxymethylcellulose-Natrium
 (400/450/500/1600 mPa · s), *siehe*
[Carmellose-Natrium](#)
 (400/450/500/1600 mPa · s)
- Carmellose-Natrium (400/450/500/1600
 mPa · s), 195
- Carmellosum natricum (400/450/500/1600
 mPa · s), *siehe* [Carmellose-Natrium](#)
 (400/450/500/1600 mPa · s)
- Cellulose, mikrokristallin, 199
- Cellulosum microcristallinum, *siehe* [Cellulose](#),
[mikrokristallin](#)
- Cellulosum microcrystallisatum, *siehe*
[Cellulose](#), mikrokristallin
- Cera alba, *siehe* [Wachse](#) / [Fette](#)
- Cera flava, *siehe* [Wachse](#) / [Fette](#)
- Cetylalkohol, *siehe* [Cetylstearylalkohole](#)
- Cetylan, *siehe* [Cetylstearylalkohole](#)
- Cetylis palmitas 15, *siehe* [Wachse](#) / [Fette](#)
- Cetylium palminicum 15, *siehe* [Wachse](#) /
[Fette](#)
- Cetylpalmitat 15, *siehe* [Wachse](#) / [Fette](#)
- Cetylstearylalkohol, *siehe*
[Cetylstearylalkohole](#)
- Cetylstearylalkohole, 203
- Chinidini sulfas, *siehe* [Chinidinsulfatdihydrat](#)
- Chinidinsulfatdihydrat, 209
- Chininhydrochlorid, 213
- Chininhydrochlorid Dihydrat, *siehe*
[Chininhydrochlorid](#)
- Chinini hydrochloridum, *siehe*
[Chininhydrochlorid](#)
- Chinini sulfas, *siehe* [Chininsulfat Dihydrat](#)
- Chininsulfat, *siehe* [Chininsulfat Dihydrat](#)
- Chininsulfat Dihydrat, 217
- Chininum hydrochloricum, *siehe*
[Chininhydrochlorid](#)
- Chininum sulfuricum, *siehe* [Chininsulfat](#)
[Dihydrat](#)
- Chinolingelb E104, 221
- Chinolini et kalii sulfas, *siehe*
[Chinolinolsulfate](#)
- Chinolinolsulfat-Kaliumsulfat, *siehe*
[Chinolinolsulfate](#)
- Chinolinolsulfate, 225
- Chinophthalonfarbstoff, *siehe* [Chinolingelb](#)
 E104
- Chinosol®, *siehe* [Chinolinolsulfate](#)
- Chloralhydrat, 229
- Chlorali hydras, *siehe* [Chloralhydrat](#)
- Chloralum hydratum, *siehe* [Chloralhydrat](#)
- Chloramin-T, *siehe* [Tosylchloramid-Natrium](#)
- Chloraminum, *siehe* [Tosylchloramid-Natrium](#)
- Chloramphenicol, 233
- Chloramphenicolum, *siehe* [Chloramphenicol](#)
- Chlorhexidindiacetat, 239
- Chlorhexidindihydrochlorid, 243
- Chlorhexidini acetat, *siehe*
[Chlorhexidindiacetat](#)
- Chlorhexidini dihydrochloridum, *siehe*
[Chlorhexidindihydrochlorid](#)
- Chlorhexidinum aceticum, *siehe*
[Chlorhexidindiacetat](#)
- Chlorhexidinum dihydrochloricum, *siehe*
[Chlorhexidindihydrochlorid](#)
- Chlorocresol, 247
- Chlorocresolum, *siehe* [Chlorocresol](#)
- Chlortetracyclinhydrochlorid, 251

Chlortetracyclini hydrochloridum, *siehe*
[Chlortetracyclinhydrochlorid](#)
 Chlortetracyclinum hydrochloricum, *siehe*
[Chlortetracyclinhydrochlorid](#)
 Cholecalciferoli pulvis, *siehe*
[Colecalciferol-Trockenkonzentrat](#)
 Cholecalciferolum pulveratum, *siehe*
[Colecalciferol-Trockenkonzentrat](#)
 Cholesterin, *siehe* [Cholesterol](#)
 Cholesterinum, *siehe* [Cholesterol](#)
 Cholesterol, [255](#)
 Cholesterolum, *siehe* [Cholesterol](#)
 Cholinhydrogentartrat, [259](#)
 Cholinii hyrogenotartras, *siehe*
[Cholinhydrogentartrat](#)
 Cholinum bitartaricum, *siehe*
[Cholinhydrogentartrat](#)
 Chrom-Hefe 0,2% Chrom, *siehe* [Hefen](#)
 Chromhefe 0,2%, *siehe* [Hefen](#)
 Ciclopirox olaminum, *siehe* [Ciclopirox-Olamin](#)
 Ciclopirox-Olamin, [263](#)
 Ciclosporin, [267](#)
 Ciclosporinum, *siehe* [Ciclosporin](#)
 Cinchocainhydrochlorid, [271](#)
 Cinchocaini hydrochloridum, *siehe*
[Cinchocainhydrochlorid](#)
 Cinchocainum hydrochloricum, *siehe*
[Cinchocainhydrochlorid](#)
 Cinnarizin, [275](#)
 Cinnarizinum, *siehe* [Cinnarizin](#)
 Ciprofloxacinhydrochlorid, [279](#)
 Ciprofloxacini hydrochloridum, *siehe*
[Ciprofloxacinhydrochlorid](#)
 Citronensäure, wasserfreie, [283](#)
 Citronensäure-Monohydrat, [291](#)
 Citrullin, [295](#)
 Citrullinum, *siehe* [Citrullin](#)
 Clindamycin HCL, *siehe*
[Clindamycinhydrochlorid](#)
 Clindamycin-2-dihydrogenphosphat, [299](#)
 Clindamycinhydrochlorid, [303](#)
 Clindamycini hydrochloridum, *siehe*
[Clindamycinhydrochlorid](#)
 Clindamycini phosphas, *siehe*
[Clindamycin-2-dihydrogenphosphat](#)
 Clindamycinum hydrochloricum, *siehe*
[Clindamycinhydrochlorid](#)
 Clindamycinum phosphoricum, *siehe*
[Clindamycin-2-dihydrogenphosphat](#)
 Clioquinol, [307](#)
 Clioquinolum, *siehe* [Clioquinol](#)
 Clobetasol-17-propionat, *siehe*
[Clobetasolpropionat](#)
 Clobetasoli propionas, *siehe*
[Clobetasolpropionat](#)
 Clobetasolpropionat, [313](#)
 Clobetasolum propionicum, *siehe*
[Clobetasolpropionat](#)
 Clonidinhydrochlorid, [319](#)
 Clonidini hydrochloridum, *siehe*
[Clonidinhydrochlorid](#)
 Clonidinum hydrochloricum, *siehe*
[Clonidinhydrochlorid](#)
 Clotrimazol, [323](#)
 Clotrimazolum, *siehe* [Clotrimazol](#)
 Coenzym Q10, *siehe* [Ubidecarenon](#)
 Coffein, [329](#)
 Coffeincitrat, [333](#)
 Coffeini citras, *siehe* [Coffeincitrat](#)
 Coffeinum, *siehe* [Coffein](#)
 Coffeinum citricum, *siehe* [Coffeincitrat](#)
 Colecalciferol-Trockenkonzentrat, [337](#)
 Colistini sulfas, *siehe* [Colistinsulfat](#)
 Colistinsulfat, [341](#)
 Colistinum sulfuricum, *siehe* [Colistinsulfat](#)
 Colophonium, *siehe* [Kolophonium](#)
 Cortisol, *siehe* [Hydrocortison](#)
 Cromoglicinsäure Dinatriumsalz, [345](#)
 Cyanocobalamin, [349](#)
 Cyanocobalaminum, *siehe* [Cyanocobalamin](#)
 Cyproteronacetat, [353](#)
 Cyproteroni acetat, *siehe* [Cyproteronacetat](#)
 Cyproteronum aceticum, *siehe*
[Cyproteronacetat](#)
 Cysteinhydrochlorid-Monohydrat, [357](#)
 Cysteini hydrochloridum monohydricum,
siehe
[Cysteinhydrochlorid-Monohydrat](#)
 Cysteinum hydrochloricum, *siehe*
[Cysteinhydrochlorid-Monohydrat](#)
 Cystin, [361](#)
 Cystinum, *siehe* [Cystin](#)
 D,L-Adrenalinhydrochlorid, *siehe*
[\(R,S\)-Epinephrinhydrochlorid](#)
 D-(+)-Galactose 99%, *siehe* [D-Galactose](#)
 D-(+)-Mannose, [365](#)
 D-Galactopyranose, *siehe* [D-Galactose](#)
 D-Galactose, [391](#)
 Dehydroepiandrosteron, *siehe* [Prasteron](#)
 Deoxycholic acidum, *siehe* [Desoxycholsäure](#)
 Dequalinii chloridum, *siehe*
[Dequaliniumchlorid](#)
 Dequalinium chloratum, *siehe*
[Dequaliniumchlorid](#)
 Dequaliniumchlorid, [369](#)
 Desoxycholsäure, [373](#)
 Desoxycholsäure Natriumsalz ($\geq 98\%$ für
 die Biochemie), [377](#)
 Dexamethason, [381](#)
 Dexamethasonacetat, [387](#)
 Dexamethasoni acetat, *siehe*
[Dexamethasonacetat](#)
 Dexamethasonum, *siehe* [Dexamethason](#)

- Dexamethasonum aceticum, *siehe* [Dexamethasonacetat](#)
- Dextrose, *siehe* [Glucose-Monohydrat](#)
- DHEA, *siehe* [Prasteron](#)
- Diclofenac-Natrium, 395
- Diclofenacum natricum, *siehe* [Diclofenac-Natrium](#)
- Diltiazemhydrochlorid, 399
- Diltiazemi hydrochloridum, *siehe* [Diltiazemhydrochlorid](#)
- Diltiazemum hydrochloricum, *siehe* [Diltiazemhydrochlorid](#)
- Dimethylfumarat, 405
- Dinatrii edetas, *siehe* [Natriumedetat](#)
- Diphenhydraminhydrochlorid, 409
- Diphenhydramini hydrochloridum, *siehe* [Diphenhydraminhydrochlorid](#)
- Diphenhydraminum hydrochloricum, *siehe* [Diphenhydraminhydrochlorid](#)
- Diphenylcyclopropenon, 413
- Diphenylcyclopropenonum, *siehe* [Diphenylcyclopropenon](#)
- Diphenylhydrantoin, *siehe* [Phenytoin](#)
- Diphenylhydrantoinum, *siehe* [Phenytoin](#)
- Doxycyclinhyclat, 417
- Doxycyclini hyclas, *siehe* [Doxycyclinhyclat](#)
- Doxycyclinum hemiaethanolicum hemihydricum, *siehe* [Doxycyclinhyclat](#)
- Doxylaminhydrogensuccinat, 421
- Doxylamini hydrogenosuccinas, *siehe* [Doxylaminhydrogensuccinat](#)
- Doxylaminsuccinat, *siehe* [Doxylaminhydrogensuccinat](#)
- Doxylaminum succinicum, *siehe* [Doxylaminhydrogensuccinat](#)
- Drofeninhydrochlorid, 425
- Drofenini hydrochloridum, *siehe* [Drofeninhydrochlorid](#)
- Drofeninum hydrochloricum, *siehe* [Drofeninhydrochlorid](#)
- Econazoli nitras, *siehe* [Econazolnitrat](#)
- Econazolnitrat, 429
- Econazolum nitricum, *siehe* [Econazolnitrat](#)
- Emulgate® 1000 NI, *siehe* [Cetylstearylalkohole](#)
- Emulgierender Cetylstearylalkohol (Typ A), *siehe* [Cetylstearylalkohole](#)
- Eosin gelblich, 433
- Eosinum natricum, *siehe* [Eosin gelblich](#)
- Ephedrinhydrochlorid, 437
- Ephedrini hydrochloridum, *siehe* [Ephedrinhydrochlorid](#)
- Ephedrinum hydrochloricum, *siehe* [Ephedrinhydrochlorid](#)
- Epinephrinhydrogentartrat, 441
- Erythromycin, 445
- Erythromycinum, *siehe* [Erythromycin](#)
- Estradiol-Hemihydrat, 455
- Estradiolbenzoat, 451
- Estradioli benzoas, *siehe* [Estradiolbenzoat](#)
- Estradioli valeras, *siehe* [Estradiolvalerat](#)
- Estradiolum hemihydricum, *siehe* [Estradiol-Hemihydrat](#)
- Estradiolvalerat, 459
- Estriol, 463
- Estriolum, *siehe* [Estriol](#)
- Ethacridini lactas monohydricus, *siehe* [Ethacridinlactat-Monohydrat](#)
- Ethacridinlactat-Monohydrat, 469
- Ethinylestradiol, 473
- Ethinylestradiolum, *siehe* [Ethinylestradiol](#)
- Ethylhydrogenfumarat, 477
- Ethylhydrogenfumarat-Calcium, 481
- Ethylhydrogenfumarat-Magnesium, 485
- Ethylis Hydrogenofumaras, *siehe* [Ethylhydrogenfumarat](#)
- Fampridin, 489
- Fampridinum, *siehe* [Fampridin](#)
- Farbstoff E 132, *siehe* [Indigocarmin I](#)
- Finasterid (Form III), 493
- Finasteridum (Form III), *siehe* [Finasterid \(Form III\)](#)
- Fluocinolonacetamid, mikronisiert, 497
- Fluocinoloni acetamidum micron., *siehe* [Fluocinolonacetamid, mikronisiert](#)
- Fluocinolonum acetamidum micron., *siehe* [Fluocinolonacetamid, mikronisiert](#)
- Folsäure, 501
- Fruchtzucker, *siehe* [Fructose](#)
- Fructose, 505
- Fructosum, *siehe* [Fructose](#)
- Furosemid, 511
- Furosemidum, *siehe* [Furosemid](#)
- Fusidinsäure, 515
- Galactose, *siehe* [D-Galactose](#)
- Galactosum, *siehe* [D-Galactose](#)
- Gallusgerbsäure, *siehe* [Tannin](#)
- Gelatina alba, *siehe* [Gelatine, weiß](#)
- Gelatine, weiß, 519
- Gentamicini sulfas, *siehe* [Gentamicinsulfat](#)
- Gentamicinsulfat, 523
- Gentamycinsulfat, *siehe* [Gentamicinsulfat](#)
- Gentamycinum sulfuricum, *siehe* [Gentamicinsulfat](#)
- Gentianaviolett / Methylviolett, *siehe* [Methylrosanilinumchlorid](#)
- Gerbsäure, *siehe* [Tannin](#)
- Glucose, wasserfrei, 529
- Glucose-Monohydrat, 535
- Glucosum anhydricum, *siehe* [Glucose, wasserfrei](#)

- Glucosum monohydricum, *siehe*
[Glucose-Monohydrat](#)
- Glutaminsäure, [541](#)
- Glycerinmonostearat 40-55%, *siehe*
[Monostearate](#)
- Glycerinmonostearat 60, *siehe* [Monostearate](#)
- Glycerinmonostearat, selbstemulgierend, *siehe*
[Monostearate](#)
- Glycerinum monostearinicum 40-55%, *siehe*
[Monostearate](#)
- Glycerinum monostearinicum 60, *siehe*
[Monostearate](#)
- Glycerinum monostearinicum emulsificantes,
siehe [Monostearate](#)
- Glyceroli monostearates 40-55%, *siehe*
[Monostearate](#)
- Glyceroli monostearates 60, *siehe*
[Monostearate](#)
- Glyceroli monostearates emulsificantes, *siehe*
[Monostearate](#)
- Glycerolmonostearat 40-55%, *siehe*
[Monostearate](#)
- Glycerolmonostearat 60, *siehe* [Monostearate](#)
- Glycerolmonostearat, selbstemulgierend, *siehe*
[Monostearate](#)
- Glycin, [545](#)
- Glycinum, *siehe* [Glycin](#)
- Gramicidin, [549](#)
- Gramicidinum, *siehe* [Gramicidin](#)
- Griseofulvin, [553](#)
- Griseofulvinum, *siehe* [Griseofulvin](#)
- Guaifenesin, [557](#)
- Guaifenesinum, *siehe* [Guaifenesin](#)
- Guajacolglycerinäther, *siehe* [Guaifenesin](#)
- Guajacolum glycerinicum, *siehe* [Guaifenesin](#)
- Gummi arabicum dispersione desiccatum,
siehe [Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi](#)
- Harnstoff, [561](#)
- Hartfett (601), [567](#)
- Hartfett, pastilliert, *siehe* [Wachse / Fette](#)
- Hartparaffin, Plätzchen, *siehe* [Wachse / Fette](#)
- Hefen, [571](#)
- Heparin-Natrium (mind. 180I.E./mg), [575](#)
- Heparinum natricum, *siehe* [Heparin-Natrium \(mind. 180I.E./mg\)](#)
- Histamindihydrochlorid, [579](#)
- Histamini dihydrochloridum, *siehe*
[Histamindihydrochlorid](#)
- Histaminum hydrochloricum, *siehe*
[Histamindihydrochlorid](#)
- Hyaluronsäure-Natrium-Salz, [583](#)
- Hydrochinon, [587](#)
- Hydrochinonum, *siehe* [Hydrochinon](#)
- Hydrochlorothiazid, [591](#)
- Hydrochlorothiazidum, *siehe*
[Hydrochlorothiazid](#)
- Hydrocortison, [595](#)
- Hydrocortison 17-butyrat, *siehe*
[Hydrocortisonbutyrat](#)
- Hydrocortisonacetat, [601](#)
- Hydrocortisonbutyrat, [607](#)
- Hydrocortisoni acetat, *siehe*
[Hydrocortisonacetat](#)
- Hydrocortisoni butyras micronisatum, *siehe*
[Hydrocortisonbutyrat](#)
- Hydrocortisonum aceticum, *siehe*
[Hydrocortisonacetat](#)
- Hydrocortisonum purum, *siehe* [Hydrocortison](#)
- Hydroxychinoliniumsulfuricum, *siehe*
[Chinolinolsulfate](#)
- Hydroxyethylcellulose (300 mPa · s), *siehe*
[Hydroxyethylcellulosen \(300 / 9000 mPa · s\)](#)
- Hydroxyethylcellulose (9000 mPa · s), *siehe*
[Hydroxyethylcellulosen \(300 / 9000 mPa · s\)](#)
- Hydroxyethylcellulosen (300 / 9000 mPa · s),
[611](#)
- Hydroxyethylcellulosum G 300, *siehe*
[Hydroxyethylcellulosen \(300 / 9000 mPa · s\)](#)
- Hydroxyethylcellulosum H 300, *siehe*
[Hydroxyethylcellulosen \(300 / 9000 mPa · s\)](#)
- Hydroxyethylcellulosum HX, *siehe*
[Hydroxyethylcellulosen \(300 / 9000 mPa · s\)](#)
- Hydroxypropylcellulose (300 mPa · s), [617](#)
- Hydroxypropylcellulosum (300 mPa · s), *siehe*
[Hydroxypropylcellulose \(300 mPa · s\)](#)
- Hyetellose HX, *siehe* [Hydroxyethylcellulosen \(300 / 9000 mPa · s\)](#)
- Hyoscini butylbromidum, *siehe*
[Butylscopolaminiumbromid](#)
- Hypromellose E4M Prem, *siehe*
[Methylcellulosen](#)
- Hypromellosum E4M Prem, *siehe*
[Methylcellulosen](#)
- Ibuprofen, [621](#)
- Ibuprofenum, *siehe* [Ibuprofen](#)
- Indigocarmin I, [625](#)
- Indometacin, [629](#)
- Indometacinum, *siehe* [Indometacin](#)
- Inositol, [633](#)
- Inositolum, *siehe* [Inositol](#)
- Iodoform, [637](#)
- Iodoformium, *siehe* [Iodoform](#)
- Ipratropii bromidum, *siehe*
[Ipratropiumbromid](#)

- Ipratropium bromatum, *siehe* [Ipratropiumbromid](#)
 Ipratropiumbromid, [641](#)
 Isoleucinum, *siehe* [L-Isoleucin](#)
 Isopropylphenazon, gepulvert, *siehe* [Propyphenazon, gepulvert](#)
 Isorbidi dinitras 40%, *siehe* [Isosorbiddinitrat 40%](#)
 Isosobidum dinatricum 40%, *siehe* [Isosorbiddinitrat 40%](#)
 Isosorbiddinitrat 40%, [645](#)

 Jodochloroxychinolinum, *siehe* [Clioquinol](#)
 Jodoform, *siehe* [Iodoform](#)
 Jodoformium, *siehe* [Iodoform](#)

 Kakaobutter, *siehe* [Wachse / Fette](#)
 Kalii bitartaricum, *siehe* [Kaliumhydrogentartrat](#)
 Kalii citras, *siehe* [Kaliumcitrat](#)
 Kalii citricum, *siehe* [Kaliumcitrat](#)
 Kalii hydrogentartras, *siehe* [Kaliumhydrogentartrat](#)
 Kalii natrii tartras tetrahydricus, *siehe* [Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat](#)
 Kalii orotas, *siehe* [Kaliumorotat](#)
 Kalii oroticum, *siehe* [Kaliumorotat](#)
 Kalii oxychinolinum sulfuricum, *siehe* [Chinolinolsulfate](#)
 Kalii sorbas, *siehe* [Kaliumsorbat](#)
 Kalii sorbinicum, *siehe* [Kaliumsorbat](#)
 Kalii sulfuajacolicum, *siehe* [Sulfoguaajacol-Hydrat](#)
 Kalii tartaricum, *siehe* [Kaliumtartrat-Hemihydrat](#)
 Kalii tartras hemihydricus, *siehe* [Kaliumtartrat-Hemihydrat](#)
 Kaliumcitrat, [649](#)
 Kaliumhydrogentartrat, [655](#)
 Kaliumhydroxychinolinsulfat, *siehe* [Chinolinolsulfate](#)
 Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat, [659](#)
 Kaliumorotat, [663](#)
 Kaliumsorbat, [667](#)
 Kaliumtartrat-Hemihydrat, [671](#)
 Kampfer, [675](#)
 Kartoffelstärke, *siehe* [Stärke](#)
 Ketaminhydrochlorid, [681](#)
 Ketamini hydrochloridum, *siehe* [Ketaminhydrochlorid](#)
 Ketaminum hydrochloricum, *siehe* [Ketaminhydrochlorid](#)
 Ketoconazol, [685](#)
 Ketoconazolum, *siehe* [Ketoconazol](#)
 Ketoprofen, [689](#)
 Ketoprofenum, *siehe* [Ketoprofen](#)
 Kleesäure, *siehe* [Oxalsäure](#)

 Klucel GF®, *siehe* [Hydroxypropylcellulose \(300 mPa · s\)](#)
 Koffein, *siehe* [Coffein](#)
 Koffeinzitrat, *siehe* [Coffeincitrat](#)
 Kohlensäurediamid, *siehe* [Harnstoff](#)
 Kollidon® 25, *siehe* [Povidon 25, löslich](#)
 Kolophonium, [693](#)
 Kristallviolett, *siehe* [Methylosanilinumchlorid](#)

 L-Adrenalinbitartrat, *siehe* [Epinephrinhydrogentartrat](#)
 L-Arginin, *siehe* [Arginin](#)
 L-Carnitin, *siehe* [Levocarnitin](#)
 L-Citrullin, *siehe* [Citrullin](#)
 L-Cysteinhydrochlorid-Monohydrat, *siehe* [Cysteinhydrochlorid-Monohydrat](#)
 L-Glutaminsäure, *siehe* [Glutaminsäure](#)
 L-Glutathion, [711](#)
 L-Isoleucin, [725](#)
 L-Leucin, [733](#)
 L-Lysin HCl, *siehe* [Lysinhydrochlorid](#)
 L-Lysinhydrochlorid Inf, *siehe* [Lysinhydrochlorid](#)
 L-Methionin, *siehe* [Methionin](#)
 L-Ornithinaspartat, *siehe* [Ornithinaspartat](#)
 L-Ornithinhydrochlorid, *siehe* [Ornithinhydrochlorid](#)
 L-Phenylalanin, [737](#)
 L-Prolin, [741](#)
 L-Threonin, [745](#)
 L-Tryptophan Inf, *siehe* [Tryptophan](#)
 L-Tyrosin, *siehe* [Tyrosin](#)
 L-Valin, *siehe* [Valin](#)
 Lävulose, *siehe* [Fructose](#)
 Lactose-Monohydrat, [697](#)
 Lactosum monohydricum, *siehe* [Lactose-Monohydrat](#)
 Laevulosum, *siehe* [Fructose](#)
 Lanette® N, *siehe* [Cetylstearylalkohole](#)
 Lanette® C, *siehe* [Cetylstearylalkohole](#)
 Lanette® O, *siehe* [Cetylstearylalkohole](#)
 Lecithinum e Sojae plv., *siehe* [Sojalecithin \(Instantform\)](#)
 Leucinum, *siehe* [L-Leucin](#)
 Levocarnitin, [703](#)
 Levocarnitivum, *siehe* [Levocarnitin](#)
 Levomenthol, *siehe* [Menthol](#)
 Levomentholum, *siehe* [Menthol](#)
 Levothyroxin-Natrium, [707](#)
 Levothyroxinum natrii, *siehe* [Levothyroxin-Natrium](#)
 Lidocain, [715](#)
 Lidocainhydrochlorid, [719](#)
 Lidocaini hydrochloridum, *siehe* [Lidocainhydrochlorid](#)
 Lidocainum, *siehe* [Lidocain](#)

- Lidocainum hydrochloricum, *siehe* [Lidocainhydrochlorid](#)
- Lithii orotas monohydricum, *siehe* [Lithiumorotat-Monohydrat](#)
- Lithiumorotat-Monohydrat, [729](#)
- Lysinhydrochlorid, [749](#)
- Lysini hydrochloridum, *siehe* [Lysinhydrochlorid](#)
- Lysini hydrochloridum Inf, *siehe* [Lysinhydrochlorid](#)
- Macrogol 1500, [753](#)
- Macrogol 4000, [757](#)
- Macrogol 6000 Pulver, fein, [763](#)
- Macrogolum 1500, *siehe* [Macrogol 1500](#)
- Macrogolum 4000, *siehe* [Macrogol 4000](#)
- Macrogolum 6000 plv., *siehe* [Macrogol 6000 Pulver, fein](#)
- Magnesii aspartas tetrahydricus, *siehe* [Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat](#)
- Magnesii asparticum tetrahydricum, *siehe* [Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat](#)
- Magnesii citras anhydricus, *siehe* [Magnesiumcitrat, wasserfrei](#)
- Magnesii citricum siccum, *siehe* [Magnesiumcitrat, wasserfrei](#)
- Magnesii ethylhydrogenofumaras, *siehe* [Ethylhydrogenofumarat-Magnesium](#)
- Magnesii hydrogenocitras hydricus, *siehe* [Magnesium\(hydrogen\)citrat](#)
- Magnesii hydrogenocitricum, *siehe* [Magnesium\(hydrogen\)citrat](#)
- Magnesii orotas, *siehe* [Magnesiumorotat-Dihydrat](#)
- Magnesii oroticum, *siehe* [Magnesiumorotat-Dihydrat](#)
- Magnesii stearas, *siehe* [Magnesiumstearat](#)
- Magnesii stearanicum, *siehe* [Magnesiumstearat](#)
- Magnesium(hydrogen)citrat, [767](#)
- Magnesiumcitrat, wasserfrei, [773](#)
- Magnesiumcitrat, wasserhaltiges, *siehe* [Magnesium\(hydrogen\)citrat](#)
- Magnesiumhydrogenaspartat-Tetrahydrat, [777](#)
- Magnesiumorotat-Dihydrat, [781](#)
- Magnesiumstearat, [785](#)
- Maisstärke, *siehe* [Stärke](#)
- Maltodextrin, [789](#)
- Maltodextrinum, *siehe* [Maltodextrin](#)
- Mannazucker, *siehe* [Mannit](#)
- Mannit, [793](#)
- Mannitol, *siehe* [Mannit](#)
- Mannitolum, *siehe* [Mannit](#)
- Maydis amylum, *siehe* [Stärke](#)
- Mecobalamin, *siehe* [Methylcobalamin](#)
- Melatonin, [799](#)
- Melatoninum, *siehe* [Melatonin](#)
- Menthol, [803](#)
- Mentholum, *siehe* [Menthol](#)
- Mepivacainhydrochlorid, [809](#)
- Mepivacaini hydrochloridum, *siehe* [Mepivacainhydrochlorid](#)
- Mepivacainum hydrochloricum, *siehe* [Mepivacainhydrochlorid](#)
- Mesalazin, [813](#)
- Mesalazinum, *siehe* [Mesalazin](#)
- Methacholinchlorid, *siehe* [Methacholiniumchlorid](#)
- Methacholinii chloridum, *siehe* [Methacholiniumchlorid](#)
- Methacholinium chloratum, *siehe* [Methacholiniumchlorid](#)
- Methacholiniumchlorid, [817](#)
- Methionin, [821](#)
- Methioninum, *siehe* [Methionin](#)
- Methocel E4M®, *siehe* [Methylcellulosen](#)
- Methoxsalen, [825](#)
- Methoxsalenum, *siehe* [Methoxsalen](#)
- Methyl-4-hydroxybenzoat, [829](#)
- Methylcellulose, *siehe* [Methylcellulosen](#)
- Methylcellulose A4C Prem, *siehe* [Methylcellulosen](#)
- Methylcellulose Typ 400, *siehe* [Methylcellulosen](#)
- Methylcellulosen, [833](#)
- Methylcellulosum, *siehe* [Methylcellulosen](#)
- Methylcobalamin, [837](#)
- Methylhydroxypropylcellulose E4M Prem, *siehe* [Methylcellulosen](#)
- Methylhydroxypropylcellulosum E4M Prem, *siehe* [Methylcellulosen](#)
- Methylis parahydroxybenzoas, *siehe* [Methyl-4-hydroxybenzoat](#)
- Methylum parahydroxybenzoicum, *siehe* [Methyl-4-hydroxybenzoat](#)
- Methylprednisolon, [841](#)
- Methylprednisolonum, *siehe* [Methylprednisolon](#)
- Methylrosanilini chloridum, *siehe* [Methylrosanilinumchlorid](#)
- Methylrosanilinium chloratum, *siehe* [Methylrosanilinumchlorid](#)
- Methylrosanilinumchlorid, [845](#)
- Metoclopramidhydrochlorid, [849](#)
- Metoclopramidi hydrochloridum, *siehe* [Metoclopramidhydrochlorid](#)
- Metoprololi tartras, *siehe* [Metoprololtartrat](#)
- Metoprololtartrat, [853](#)
- Metronidazol, [857](#)
- Metronidazolum, *siehe* [Metronidazol](#)
- Miconazoli nitras, *siehe* [Miconazolnitrat](#)

- Miconazolniträt, 863
 Miconazolium nitricum, *siehe* [Miconazolniträt](#)
 Mikrokristallines Paraffin, *siehe* [Wachse / Fette](#)
 Milchzucker, *siehe* [Lactose-Monohydrat](#)
 Minoxidil, 869
 Minoxidilum, *siehe* [Minoxidil](#)
 Mometasonfuroat, mikronisiert, 875
 Mometasoni furoas micronisatum, *siehe* [Mometasonfuroat, mikronisiert](#)
 Mometasonum furanicum micronisatum, *siehe* [Mometasonfuroat, mikronisiert](#)
 Monoethylfumarat, *siehe* [Ethylhydrogenfumarat](#)
 Monoethylfumarat-Calcium, *siehe* [Ethylhydrogenfumarat-Calcium](#)
 Monoethylfumarat-Magnesium, *siehe* [Ethylhydrogenfumarat-Magnesium](#)
 Monostearat, 881
 Mupirocin-Calcium, 887
 Mupirocinum calcii, *siehe* [Mupirocin-Calcium](#)
 myo-Inositol, *siehe* [Inositol](#)
 myo-Inositolum, *siehe* [Inositol](#)
- N-Acetyl-L-Cystein, *siehe* [Acetylcystein](#)
 NAC, *siehe* [Acetylcystein](#)
 Naloxonhydrochlorid Dihydrat, 891
 Naloxoni hydrochloridum dihydricum, *siehe* [Naloxonhydrochlorid Dihydrat](#)
 Naphazolinhydrochlorid, 895
 Naphazolini hydrochloridum, *siehe* [Naphazolinhydrochlorid](#)
 Naphazolini niträs, *siehe* [Naphazolinniträt](#)
 Naphazolinniträt, 899
 Naphazolinum hydrochloricum, *siehe* [Naphazolinhydrochlorid](#)
 Naphazolinum nitricum, *siehe* [Naphazolinniträt](#)
 Natrii acetäs trihydricum, *siehe* [Natriumacetat-Trihydrat](#)
 Natrii aceticum, *siehe* [Natriumacetat-Trihydrat](#)
 Natrii aethylendianinum tetraaceticum, *siehe* [Natriumedetat](#)
 Natrii alginas, *siehe* [Natriumalginat](#)
 Natrii alginicum, *siehe* [Natriumalginat](#)
 Natrii ascorbas, *siehe* [Natriumascorbat](#)
 Natrii ascorbinicum, *siehe* [Natriumascorbat](#)
 Natrii benzoas, *siehe* [Natriumbenzoat](#)
 Natrii benzoicum, *siehe* [Natriumbenzoat](#)
 Natrii carboxymethylcellulosi
 (400/450/500/1600 mPa · s), *siehe* [Carmellose-Natrium](#)
 (400/450/500/1600 mPa · s)
 Natrii citras, *siehe* [Natriumcitrat](#)
 Natrii citricum, *siehe* [Natriumcitrat](#)
- Natrii cromoglicas, *siehe* [Cromoglicinsäure Dinatriumsalz](#)
 Natrii cromoglicinicum, *siehe* [Cromoglicinsäure Dinatriumsalz](#)
 Natrii cyclamas, *siehe* [Natriumcyclamat](#)
 Natrii cyclamicum, *siehe* [Natriumcyclamat](#)
 Natrii diclofenaci, *siehe* [Diclofenac-Natrium](#)
 Natrii heparini, *siehe* [Heparin-Natrium](#)
 (mind. 180I.E./mg)
 Natrii lactoflavini phosphoricum, *siehe* [Riboflavinphosphat-Natrium](#)
 Natrii laurylsulfuricum, *siehe* [Wachse / Fette](#)
 Natrii molybdaenicum dihydricum, *siehe* [Natriummolybdat-Dihydrat](#)
 Natrii molybdas dihydricus, *siehe* [Natriummolybdat-Dihydrat](#)
 Natrii salicylas plv., *siehe* [Natriumsalicylat, gepulvert](#)
 Natrii salicylicum plv., *siehe* [Natriumsalicylat, gepulvert](#)
 Natrii tetraboricum, *siehe* [Natriumtetraborat](#)
 Natrium-EDTA, *siehe* [Natriumedetat](#)
 Natriumacetat, *siehe* [Natriumacetat-Trihydrat](#)
 Natriumacetat-Trihydrat, 903
 Natriumalginat, 907
 Natriumascorbat, 911
 Natriumbenzoat, 915
 Natriumcarboxymethylcellulose
 (400/450/500/1600 mPa · s), *siehe* [Carmellose-Natrium](#)
 (400/450/500/1600 mPa · s)
 Natriumcitrat, 919
 Natriumcromoglicat, *siehe* [Cromoglicinsäure Dinatriumsalz](#)
 Natriumcyclamat, 925
 Natriumdodecylsulfat, *siehe* [Wachse / Fette](#)
 Natriumedetat, 929
 Natriumhyaluronat, *siehe* [Hyaluronsäure-Natrium-Salz](#)
 Natriumlaurylsulfat, *siehe* [Wachse / Fette](#)
 Natriummolybdat-Dihydrat, 933
 Natriumsalicylat, gepulvert, 937
 Natriumsulfamidochlorid, *siehe* [Tosylchloramid-Natrium](#)
 Natriumtetraborat, 941
 Natrosol® 250 G Pharm, *siehe* [Hydroxyethylcellulosen \(300 / 9000 mPa · s\)](#)
 Natrosol® 250 HX Pharm, *siehe* [Hydroxyethylcellulosen \(300 / 9000 mPa · s\)](#)
 Neomycini sulfas, *siehe* [Neomycinsulfat](#)
 Neomycinsulfat, 945
 Neomycinum sulfuricum, *siehe* [Neomycinsulfat](#)
 Neostigminbromid, 949

- Neostigmini bromidum, *siehe* [Neostigminbromid](#)
- Nichtionische emulgierende Alkohole, [953](#)
- Nicotinamid, [957](#)
- Nicotinamidum, *siehe* [Nicotinamid](#)
- Nicotinoylamidum, *siehe* [Nicotinamid](#)
- Nicotinsäure, [961](#)
- Nipagin® M, *siehe* [Methyl-4-hydroxybenzoat](#)
- Nitrofurantoin, [965](#)
- Nitrofurantoinum, *siehe* [Nitrofurantoin](#)
- Norethisteronacetat, [969](#)
- Norethisteroni acetat, *siehe* [Norethisteronacetat](#)
- Norethisteronum aceticum, *siehe* [Norethisteronacetat](#)
- Novocain®-hydrochlorid, *siehe* [Procainhydrochlorid](#)
- Octenidindihydrochlorid, [973](#)
- Octenidini dihydrochloridum, *siehe* [Octenidindihydrochlorid](#)
- Oestradiolum benzoicum, *siehe* [Estradiolbenzoat](#)
- Oestradiolum hemihydricum, *siehe* [Estradiol-Hemihydrat](#)
- Oestradiolum valerianicum, *siehe* [Estradiolvalerat](#)
- Oestriolum, *siehe* [Estriol](#)
- Ofloxacin, [977](#)
- Ofloxacinum, *siehe* [Ofloxacin](#)
- Oleum cacao, *siehe* [Wachse / Fette](#)
- Omeprazol, [981](#)
- Omeprazolium, *siehe* [Omeprazol](#)
- Ornithinaspartat, [985](#)
- Ornithinhydrochlorid, [989](#)
- Ornithini aspartas, *siehe* [Ornithinaspartat](#)
- Ornithini hydrochloridum, *siehe* [Ornithinhydrochlorid](#)
- Ornithinum asparticum, *siehe* [Ornithinaspartat](#)
- Ornithinum hydrochloricum, *siehe* [Ornithinhydrochlorid](#)
- Orthoborsäure, *siehe* [Borsäure](#)
- Oryzae amylum, *siehe* [Stärke](#)
- Ostradiolbenzoat, *siehe* [Estradiolbenzoat](#)
- Oxalsäure, [993](#)
- Oxiran, *siehe* [Poloxamer 407](#)
- Oxybuprocainhydrochlorid, [997](#)
- Oxybuprocaini hydrochloridum, *siehe* [Oxybuprocainhydrochlorid](#)
- Oxybuprocainum hydrochloricum, *siehe* [Oxybuprocainhydrochlorid](#)
- Oxybutyninhydrochlorid, [1001](#)
- Oxybutynini hydrochloridum, *siehe* [Oxybutyninhydrochlorid](#)
- Oxybutyninum hydrochloricum, *siehe* [Oxybutyninhydrochlorid](#)
- Oxytetracyclinhydrochlorid, [1005](#)
- Oxytetracyclini hydrochloridum, *siehe* [Oxytetracyclinhydrochlorid](#)
- Oxytetracyclinum hydrochloricum, *siehe* [Oxytetracyclinhydrochlorid](#)
- Palmitoylascorbinsäure, [1009](#)
- Pancreatinum, *siehe* [Pankreas-Pulver](#)
- Pancreatis pulvis, *siehe* [Pankreas-Pulver](#)
- Pankreas-Pulver, [1013](#)
- Pankreatin, *siehe* [Pankreas-Pulver](#)
- Pantocain®, *siehe* [Tetracainhydrochlorid](#)
- Papaverinhydrochlorid, [1017](#)
- Papaverini hydrochloridum, *siehe* [Papaverinhydrochlorid](#)
- Papaverinum hydrochloricum, *siehe* [Papaverinhydrochlorid](#)
- Paracetamol, [1021](#)
- Paracetamolium, *siehe* [Paracetamol](#)
- Paraffin, mikrokristallin, *siehe* [Wachse / Fette](#)
- Paraffinum durum in rotulis, *siehe* [Wachse / Fette](#)
- Paraffinum microcristallinum, *siehe* [Wachse / Fette](#)
- Paraffinum solidum in rotulis, *siehe* [Wachse / Fette](#)
- Pastilliertes Hartfett, *siehe* [Wachse / Fette](#)
- Patentblau V, E131, [1025](#)
- PH 102, *siehe* [Cellulose, mikrokristallin](#)
- Pheniramin maleas, *siehe* [Pheniraminmaleat](#)
- Pheniraminmaleat, [1029](#)
- Pheniraminum maleinicum, *siehe* [Pheniraminmaleat](#)
- Phenylalanin, *siehe* [L-Phenylalanin](#)
- Phenylalaninum, *siehe* [L-Phenylalanin](#)
- Phenylbutazon, [1033](#)
- Phenylbutazonum, *siehe* [Phenylbutazon](#)
- Phenylephrinhydrochlorid, [1037](#)
- Phenylephrini hydrochloridum, *siehe* [Phenylephrinhydrochlorid](#)
- Phenylephrinum hydrochloricum, *siehe* [Phenylephrinhydrochlorid](#)
- Phenytoin, [1041](#)
- Phenytoinum, *siehe* [Phenytoin](#)
- Pilocarpinhydrochlorid, [1045](#)
- Pilocarpini hydrochloridum, *siehe* [Pilocarpinhydrochlorid](#)
- Pilocarpinum hydrochloricum, *siehe* [Pilocarpinhydrochlorid](#)
- Poloxamer 407, [1049](#)
- Polyaethylenglycolum 1500, *siehe* [Macrogol 1500](#)
- Polyaethylenglycolum 4000, *siehe* [Macrogol 4000](#)
- Polyethylenglycolum 6000 plv., *siehe* [Macrogol 6000 Pulver, fein](#)

- Polymixinum-B sulfuricum, *siehe*
[Polymyxin-B-sulfat](#)
- Polymyxin E sulfat, *siehe* [Colistinsulfat](#)
- Polymyxin-B-sulfat, [1053](#)
- Polymyxini B sulfas, *siehe*
[Polymyxin-B-sulfat](#)
- Polyvidon-Iod, *siehe* [Povidon-Iod](#)
- Polyvinylpyrrolidoni jodum, *siehe*
[Povidon-Iod](#)
- Povidon 25, löslich, [1057](#)
- Povidon-Iod, [1061](#)
- Povidonum 25, solubile, *siehe* [Povidon 25](#),
 löslich
- Povidonum iodinatum, *siehe* [Povidon-Iod](#)
- Prasteron, [1065](#)
- Prasteronum, *siehe* [Prasteron](#)
- Prednicarbat, mikronisiert, [1069](#)
- Prednicarbatum micronisatum, *siehe*
[Prednicarbat, mikronisiert](#)
- Prednisolinum aceticum, *siehe*
[Prednisolonacetat](#)
- Prednisolon Hydrogensuccinat, [1073](#)
- Prednisolon, mikronisiert, [1077](#)
- Prednisolonacetat, [1083](#)
- Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium,
[1089](#)
- Prednisoloni acetat, *siehe* [Prednisolonacetat](#)
- Prednisoloni hydrogenosuccinas, *siehe*
[Prednisolon Hydrogensuccinat](#)
- Prednisoloni natrii phosphas, *siehe*
[Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium](#)
- Prednisolonum micronisatum, *siehe*
[Prednisolon, mikronisiert](#)
- Prednisolonum natrii phosphoricum, *siehe*
[Prednisolondihydrogenphosphat-Dinatrium](#)
- Prednison, [1093](#)
- Prednisonum, *siehe* [Prednison](#)
- Pregnenolon, [1097](#)
- Prilocainhydrochlorid, [1101](#)
- Prilocaini hydrochloridum, *siehe*
[Prilocainhydrochlorid](#)
- Prilocainum hydrochloricum, *siehe*
[Prilocainhydrochlorid](#)
- Procainhydrochlorid, [1105](#)
- Procaini hydrochloridum, *siehe*
[Procainhydrochlorid](#)
- Procainum hydrochloricum, *siehe*
[Procainhydrochlorid](#)
- Progesteron, mikronisiert, [1109](#)
- Progesteronum micronisatum, *siehe*
[Progesteron, mikronisiert](#)
- Prolin, *siehe* [L-Prolin](#)
- Prolinum, *siehe* [L-Prolin](#)
- Promethazinhydrochlorid, [1115](#)
- Promethazini hydrochloridum, *siehe*
[Promethazinhydrochlorid](#)
- Promethazinum hydrochloricum, *siehe*
[Promethazinhydrochlorid](#)
- Propfanololhydrochlorid, [1119](#)
- Propfanololi hydrochloridum, *siehe*
[Propfanololhydrochlorid](#)
- Propfanololum hydrochloricum, *siehe*
[Propfanololhydrochlorid](#)
- Propyl-4-hydroxybenzoat, [1123](#)
- Propylis parahydroxybenzoas, *siehe*
[Propyl-4-hydroxybenzoat](#)
- Propylum parahydroxybenzoicum, *siehe*
[Propyl-4-hydroxybenzoat](#)
- Propyphenazon, gepulvert, [1127](#)
- Propyphenazonum plv., *siehe*
[Propyphenazon, gepulvert](#)
- Pyridoxal-5-Phosphat, [1131](#)
- Pyridoxali phosphas, *siehe*
[Pyridoxal-5-Phosphat](#)
- Pyridoxalphosphat, *siehe*
[Pyridoxal-5-Phosphat](#)
- Pyridoxin HCL, *siehe* [Pyridoxinhydrochlorid](#)
- Pyridoxinhydrochlorid, [1135](#)
- Pyridoxini hydrochloridum, *siehe*
[Pyridoxinhydrochlorid](#)
- Pyridoxini hydrochloridum, *siehe*
[Pyridoxinhydrochlorid](#)
- Reisstärke, *siehe* [Stärke](#)
- Resorcin, [1139](#)
- Resorcিনolum, *siehe* [Resorcin](#)
- Riboflavin, [1143](#)
- Riboflavini natrii phosphas, *siehe*
[Riboflavinphosphat-Natrium](#)
- Riboflavinphosphat-Natrium, [1147](#)
- Riboflavinum, *siehe* [Riboflavin](#)
- Rivanol®, *siehe*
[Ethacridinlactat-Monohydrat](#)
- Romulgin N®, *siehe* [Nichtionische emulgierende Alkohole](#)
- Rutinium, *siehe* [Rutosid-Trihydrat](#)
- Rutosid-Trihydrat, [1151](#)
- Rutosidum trihydricum, *siehe*
[Rutosid-Trihydrat](#)
- Saccharin-Natrium, [1155](#)
- Saccharinum natricum, *siehe*
[Saccharin-Natrium](#)
- Saccharinum solubile, *siehe*
[Saccharin-Natrium](#)
- Saccharose, [1159](#)
- Saccharum, *siehe* [Saccharose](#)
- Saccharum amylaceum, *siehe*
[Glucose-Monohydrat](#)
- Saccharum amylaceum anhydricum, *siehe*
[Glucose, wasserfrei](#)
- Saccharum lactis, *siehe* [Lactose-Monohydrat](#)
- Salbutamoli sulfas, *siehe* [Salbutamolsulfat](#)

Salbutamolsulfat, 1165
Salbutamolum sulfuricum, *siehe*
[Salbutamolsulfat](#)
Salicylsäure, 1169
Scopolaminhydrobromid, 1175
Scopolamini hydrobromidum, *siehe*
[Scopolaminhydrobromid](#)
Selenhefe, *siehe* [Hefen](#)
Sildenafil Citrat, 1179
Sildenafil citras, *siehe* [Sildenafil Citrat](#)
Softisan® 601, *siehe* [Hartfett \(601\)](#)
Sojalecithin (Instantform), 1183
Solani amyllum, *siehe* [Stärke](#)
Sorbinsäure, 1187
Sorbit, *siehe* [Sorbitol](#)
Sorbitani stearas, *siehe* [Monostearate](#)
Sorbitanmonostearat, *siehe* [Monostearate](#)
Sorbitanum monostearanicum, *siehe*
[Monostearate](#)
Sorbitol, 1191
Sorbitolum, *siehe* [Sorbitol](#)
Sorbitum, *siehe* [Sorbitol](#)
Span® 60, *siehe* [Monostearate](#)
Spironolacton, 1195
Spironolactonum, *siehe* [Spironolacton](#)
Sprühgetrocknetes Arabisches Gummi, 1199
Stärke, 1203
Stearinsäure 50, 1207
Sulfacetamid, 1211
Sulfacetamidum, *siehe* [Sulfacetamid](#)
Sulfadiazin, 1215
Sulfadiazinum, *siehe* [Sulfadiazin](#)
Sulfanilacetamid, *siehe* [Sulfacetamid](#)
Sulfapyrimidin, *siehe* [Sulfadiazin](#)
Sulfoguaiacolum hydricum, *siehe*
[Sulfoguaiacol-Hydrat](#)
Sulfoguaiacol-Hydrat, 1219

Tannin, 1223
Tanninum, *siehe* [Tannin](#)
Tartarus natronatus, *siehe*
[Kaliumnatriumtartrat-Tetrahydrat](#)
Taurin, 1227
Taurinum, *siehe* [Taurin](#)
Tegin ®, *siehe* [Monostearate](#)
Testosteron, 1231
Testosteroni propionas, *siehe*
[Testosteronpropionat](#)
Testosteronpropionat, 1235
Testosteronum, *siehe* [Testosteron](#)
Testosteronum propionicum, *siehe*
[Testosteronpropionat](#)
Tetracain Base, 1239
Tetracainhydrochlorid, 1243
Tetracaini hydrochloridum, *siehe*
[Tetracainhydrochlorid](#)
Tetracainum, *siehe* [Tetracain Base](#)

Tetracainum hydrochloricum, *siehe*
[Tetracainhydrochlorid](#)
Tetracyclinhydrochlorid, 1247
Tetracyclini hydrochloridum, *siehe*
[Tetracyclinhydrochlorid](#)
Tetracyclinum hydrochloricum, *siehe*
[Tetracyclinhydrochlorid](#)
Thalidomid, 1251
Thalidomidum, *siehe* [Thalidomid](#)
Theobromine, *siehe* [Theobromine](#), 99%
Theobromine, 99%, 1255
Theobrominum, *siehe* [Theobromine](#), 99%
Theophyllin, 1259
Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat, 1263
Theophyllinum, *siehe* [Theophyllin](#)
Theophyllinum aethylendiaminum hydricum,
siehe
[Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat](#)
Theophyllinum et ethylendiaminum
hydricum, *siehe*
[Theophyllin-Ethylendiamin-Hydrat](#)
Thiaminchloridhydrochlorid, 1267
Thiamini hydrochloridum, *siehe*
[Thiaminchloridhydrochlorid](#)
Threonine, *siehe* [L-Threonin](#)
Threoninum, *siehe* [L-Threonin](#)
Thymol, 1271
Thymolum, *siehe* [Thymol](#)
Tobramycini sulfas, *siehe* [Tobramycinsulfat](#)
Tobramycinsulfat, 1275
Tobramycinum sulfuricum, *siehe*
[Tobramycinsulfat](#)
Tosylchloramid-Natrium, 1279
Tosylchloramidum natricum, *siehe*
[Tosylchloramid-Natrium](#)
Tranexamsäure, 1283
Traubenzucker, *siehe* [Glucose-Monohydrat](#)
Tretinoin, mikronisiert, 1287
Tretinoinum, *siehe* [Tretinoin](#), mikronisiert
Triamcinolon, mikronisiert, 1293
Triamcinolonacetonid, 1297
Triamcinoloni acetonidum, *siehe*
[Triamcinolonacetonid](#)
Triamcinolonum acetonatum, *siehe*
[Triamcinolonacetonid](#)
Triamcinolonum micronisatum, *siehe*
[Triamcinolon](#), mikronisiert
Triclosan, 1303
Triclosanum, *siehe* [Triclosan](#)
Trimethylglycin, *siehe* [Betain-Monohydrat](#)
Trinatriumcitrat-Dihydrat, *siehe*
[Natriumcitrat](#)
Tritici amyllum, *siehe* [Stärke](#)
Trometamol, 1309
Trometamolum, *siehe* [Trometamol](#)
Tropicamid, 1313
Tropicamidum, *siehe* [Tropicamid](#)

Tryptophan, [1317](#)
Tryptophanum, *siehe* [Tryptophan](#)
Tylose® H 300, *siehe* [Hydroxyethylcellulosen](#)
(300 / 9000 mPa · s)
Tyrosin, [1321](#)
Tyrosinum, *siehe* [Tyrosin](#)
Tyrothricin, [1325](#)
Tyrothricinum, *siehe* [Tyrothricin](#)

Ubidecarenon, [1329](#)
Ubidecarenonum, *siehe* [Ubidecarenon](#)
Urea pura, *siehe* [Harnstoff](#)
Ureum, *siehe* [Harnstoff](#)
Uridin, [1333](#)
Uridinum, *siehe* [Uridin](#)

Valin, [1337](#)
Valinum, *siehe* [Valin](#)
Vancomycinhydrochlorid, [1341](#)
Vancomycini hydrochloridum, *siehe*
[Vancomycinhydrochlorid](#)
Vanillin, [1345](#)
Vanillinum, *siehe* [Vanillin](#)
Vioform®, *siehe* [Clioquinol](#)
Vitamin B12, *siehe* [Cyanocobalamin](#)
Vitamin B2, *siehe* [Riboflavin](#)
Vitamin B5, *siehe* [Calciumpantothenat](#)
Vitamin C, *siehe* [Ascorbinsäure](#)
Vitamin-A-Säure, *siehe* [Tretinoin](#),
[mikronisiert](#)
Vitamin-E-acetat-Trockenkonzentrat, *siehe*
[alpha-Tocopherolacetat-Trocken-](#)
[konzentrat](#)

Wachs, gebleicht, *siehe* [Wachse / Fette](#)
Wachs, gelb, *siehe* [Wachse / Fette](#)
Wachse / Fette, [1349](#)

Wasserfreie Citronensäure, *siehe*
[Citronensäure, wasserfreie](#)
Wasserfreie Glucose, *siehe* [Glucose, wasserfrei](#)
Wasserfreie Zitronensäure, *siehe*
[Citronensäure, wasserfreie](#)
Wasserfreies Magnesiumcitrat, *siehe*
[Magnesiumcitrat, wasserfrei](#)
Wasserhaltiges Magnesiumhydrogencitrat,
siehe [Magnesium\(hydrogen\)citrat](#)
Weinsäure, [1359](#)
Weizenstärke, *siehe* [Stärke](#)
Wollwachsalkohole, [1363](#)
Wollwachsalkohole (pestizidarm), *siehe*
[Wollwachsalkohole](#)

Xanthotoxin, *siehe* [Methoxsalen](#)
Xylit, *siehe* [Xylitol](#)
Xylitol, [1367](#)
Xylitolum, *siehe* [Xylitol](#)
Xylocain®-hydrochlorid, *siehe*
[Lidocainhydrochlorid](#)
Xylometazolinhydrochlorid, [1371](#)
Xylometazolini hydrochloridum, *siehe*
[Xylometazolinhydrochlorid](#)
Xylometazolinum hydrochloricum, *siehe*
[Xylometazolinhydrochlorid](#)
Xylose, [1375](#)
Xylosum, *siehe* [Xylose](#)

Zinci acetat dihydricus, *siehe*
[Zinkacetat-Dihydrat](#)
Zinci gluconas, *siehe* [Zinkgluconat](#)
Zincum aceticum purum, *siehe*
[Zinkacetat-Dihydrat](#)
Zincum gluconicum, *siehe* [Zinkgluconat](#)
Zinkacetat-Dihydrat, [1379](#)
Zinkgluconat, [1383](#)
Zucker, *siehe* [Saccharose](#)