

Validierungsdokumentation
Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)

HiperScan GmbH

31. Mai 2024

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	7
Kontext dieses Dokuments	7
Kriterien für die Aufnahme von Substanzen	8
Validierungskonzept	9
Ablauf von Modellerstellung und Validierungsläufen	10
Besonderheiten einzelner Substanzklassen	12
Aussagekraft der Prüfung mit <i>Apo-Ident</i>	12
Fazit	13
Begriffserklärung	14
Zusammenfassung	19
Validierproben	19
Ergebnis der Validierung	19
Validierungsberichte	21
Alfason Basis Cresa®	21
Alfason® Repair	27
Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant® Kindercreme	33
ALLERGIKA® - Lipolotio Urea 5% F	39
alpha-Bisabolol (Racemat) mind. 85%	45
Angelikawurzelöl	51
Anisöl Bio	57
Arganöl	63
Balm Bio Nature	69
Bananen-Aroma	73
Basilikumöl	79
Benzoe Siamöl 20%	83
Bergamottöl	89
Bergbohnenkrautöl	95
Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl	99
Campheröl	107
Cardamom (etherisches Öl)	111
Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl	115
Citronellöl	123
Citronenöl /Limettenöl	129
Contramarum-Aroma	135
Dermatop® Basissalbe	143
Dichloressigsäure	149
Dimeticon-Salbe 10% SR	153
Erdbeer-Aroma	159
Ethanol 70%	165
Excipial® Mandelölsalbe	181
Fenchelöl	187
Fettsalben	191
Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weikstannenöl	205
Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl	211
Himbeer-Aroma	217
Hydrophile Fertigprodukte	225
Immortelleöl	281
Ingweröl	287
Kamille, blau (etherisches Öl)	293
Kamillenöl, marokkanisch	299
Kamillenöl, röm.	305
Karottensamenöl	311
Kreuzkümmelöl	317

Lachsöl	321
Latschenkiefernöl	327
Lemongrasöl	333
Liniment-Salben	339
Lygal® Salbengrundlage	347
Majoranöl	353
Mandarinenöl, grün	359
Manukaöl	363
Melisse 30 % (etherisches Öl)	369
Melissenöl	373
Milch Cordes® O/W Emulsion	379
Myrrhenöl	385
Nelkenöl	391
Neroliöl	397
Neuroderm® Pflegecreme Lipo	401
Nicotin	407
Orangen-Aroma	411
Palmarosaöl Bio	419
Parfümöl Vanille	425
Patchouli Öl	429
Pfefferminzöl	435
Ravensara (etherisches Öl)	443
Rose, rein (etherisches Öl)	449
Rosen-Geranie-Öl Bio	453
Rosenholzöl	459
Rosmarin Campheröl	465
Salbe Asche Basis / Neribas®	471
Salbeiöl	481
Sandelholzöl	487
Schafgarbenöl	491
Sebexol® / Wofacutan / Hans Karrer	497
Siam-Benzoe (Lösung)	517
Spanischhopfenöl	521
Spearmintöl	527
Stomahesive® Adhäsivpaste	531
Teebaumöl	535
Thuja (etherisches Öl)	541
Thymianöl, rot	545
Thymianöl, weiß / Korianderöl	551
Vetiver Bourbon Öl	557
Wacholderbeeröl	563
Wachssalbe (stabilisiert)	569
Warzensalbe InfectoPharm® (NRF 11.31)	577
Wasser und wässrige Lösungen	585
Weißes Vaselineöl	603
Wintergreenöl	609
Ylang-Ylangöl	615
Zedernholzöl	619
Zimtöl (Ceylon)	625
Zirbelkieferöl	629
Zypressenöl	635
Anhang	641
Zusätzliche Kalibrierproben (Typ A)	641
Zusätzliche Validierproben (Typ B)	643
Zusätzliche Validierproben (Typ C)	647
Anforderungen an die Validierung	655

Konformität von <i>Apo-Ident</i> mit dem <i>Europäischen Arzneibuch</i>	656
Literatur	657
Index	659

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 Rezepturausgangstoffen.

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.
- *Leistungsfähigkeit des Geräts*: Das *Ph. Eur.* [3] beschreibt in *Abschnitt 2.2.40* ferner die Apparatur und die *Überprüfung der Leistungsfähigkeit*. 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 Leistungsfähigkeit* 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 Halbfest/Flüssig (sonstige)*.

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.

Kriterien für die Aufnahme von Substanzen

Diese Validierungsdokumentation beschreibt die Ergebnisse der Validierung der Referenzdatenbank für die Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)*. 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 Kernaussage dieses Validierungsberichts ist, dass für jeden Datenbankeintrag folgende Kriterien erfüllt sein müssen, damit *Apo-Ident* eine Prüfung auf Identität mittels NIR für die entsprechende Substanz/Substanzgruppe anbietet:

- 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.: Bezugsquellennachweis 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 (*Typ A*), weitere Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden (*Typ B*), und Spektren aus dem Feld (*Typ C*) 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*).
- In die Validierung mit Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden, müssen Spektren von mindestens einer unabhängigen Probe eingehen, d.h. Spektren aus einer Charge, von der keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Darüberhinaus müssen die Spektren vom *Typ A* und *Typ B* von mindestens drei unterschiedlichen Chargen stammen.

- In den Aufbau der Datenbank und in die Validierung dürfen zusätzlich Spektren von Substanzen eingehen, für die keine Prüfung auf Identität mittels NIR angeboten wird. Dies dient der sicheren Abgrenzung gegenüber diesen Substanzen.
- Für jede einzelne Substanz ist die eindeutige Identifizierbarkeit durch *Apo-Ident* und die Abgrenzung gegen alle anderen Substanzen der Datenbank belegt, sofern keine Substanzgruppe angegeben ist. Im Falle von Substanzgruppen ist das Ergebnis mehrdeutig: Die Abgrenzung gegen alle nicht zur Gruppe gehörenden Substanzen ist belegt. Die Substanz wird als Mitglied dieser Gruppe identifiziert. Innerhalb der Substanzgruppe kann jedoch nicht sicher zugeordnet werden, um welche Substanz es sich handelt.
- Die Kriterien für eindeutige Identifizierbarkeit sind eine [Spezifität](#) von 100 % ([Richtig-Negativ-Rate](#)) und ein Mindestabstand in der Distanzmatrix. Siehe 2. d) unter [Ablauf von Modellierung und Validierungsläufen](#).

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 Probenspektrum 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 Modellierung 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.)* und *BtM-Arzneistoffe Fest*. 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, Euro-OTC, . . . , siehe auch *DAC III.2. Bezugsquellennachweis für Rezepturbestandteile* [7]).
- b) Überprüfung der Eignung nach *ApBetrO* §§ 6, 11, also Verfügbarkeit eines validen Hersteller-Zertifikates 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.
Die *HiperScan GmbH* kooperiert mit einigen Lieferanten auf folgende Weise: Der Ausgangsstoff-Lieferant zieht in seinem Wareneingang eine ausreichend große Probe, sodass an einem Teil davon die NIR-Spektren aufgenommen werden können. Der Rest der Probe geht in die Analytik für die Marktfreigabe. Aus diesen Prüfungen auf Identität, Gehalt und Reinheit geht das Chargen-Zertifikat des Herstellers hervor, welches folglich auch die korrekte Identität der NIR-Referenzprobe belegt. Die NIR-Spektren sind somit zum Aufbau der Datenbank (*Typ A*) geeignet und können wahlweise auch zur Validierung (*Typ B*) herangezogen werden. Die Proben, auf die dies zutrifft, sind im Validierungsbericht durch eine Fußnote gekennzeichnet.
- 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 sind jeweils unterschiedlich, weil die Streuung der Ausgangssubstanz eingeht. Ist eine

Distanz kleiner als der Mindestabstand, so gelten die Substanzen als nicht sicher trennbar. Der Mindestabstand ist auf $M \geq 9$ festgelegt. Der Entwickler des Modells darf einen größeren Mindestabstand festlegen (ein Wert für das gesamte *chemometrische Modell*), um die Trennschärfe zu erhöhen.

- e) Überprüfung des Modells anhand der Referenzspektren. Es sind keine *falsch-positiven* Ergebnisse erlaubt.
- f) Wird eines der Kriterien verletzt (d) *Unterschrittener Mindestabstand zwischen zwei Substanzen* oder (e) *Eine Substanz wird als eine andere identifiziert*, entscheidet der Entwickler der Datenbank, welche der folgenden Optionen er anwendet:
- Er nimmt beide Substanzen aus der Datenbank. (Die Spektren bleiben in der Validierung und dürfen auch in den Aufbau eingehen. Sie werden aber nicht zur Prüfung angeboten.)
 - Er bildet eine Substanzgruppe mehrerer nicht sicher trennbarer Substanzen. Dann ist das Ergebnis mehrdeutig: Das chemometrische Modell stellt fest, dass es sich bei der Probe um eine der Substanzen aus der Gruppe handelt und dass es sich um keine andere Substanz handelt. Es kann aber nicht sagen, um welche der Substanzen es sich handelt. Um die eindeutige Identität festzustellen, muss der Anwender eine geeignete ergänzende Prüfung durchführen.
 - Er erstellt ein weiteres *chemometrisches Modell* mit geringerem Umfang, in das mindestens alle Substanzen der nicht sicher trennbaren Substanzgruppe eingehen (Zweite-Stufe-Modell). Zweite-Stufe-Modelle werden nur aufgerufen, wenn die erste Stufe festgestellt hat, dass es sich nur um eine der Substanzen handeln kann, die in den Aufbau der Zweiten Stufe eingegangen ist.
- g) 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, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Hierzu gehören auch Referenzspektren von anderen Substanzklassen und Spektren, die nicht als Referenzspektren deklariert sind. Proben gelten dann als unabhängig, wenn sie einer Charge entspringen, von der keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. (Bis *IdentModul 2018-01* galten Proben noch als unabhängig, wenn der Probenzug unabhängig erfolgte, d.h. wenn sie aus einem anderen Verkaufsbehälter stammten.)
- c) *Typ C*: Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 Halbfest/Flüssig (sonstige)* 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.)** und **BtM-Arzneistoffe Fest**. 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.

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

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 der hersteller-spezifischen Datenbank HCK-Mikronährstoffe des schweizer Unternehmens *Hepart AG* 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 *Angelikawurzelöl* der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüchtig (mit Prüfz.)* weder von *Angelikawurzelöl* der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* 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. Diese Wichtung stellt sicher, dass das Gesamtergebnis sich nicht schönen lässt, indem man besonders viele Spektren von leicht trennbaren Substanzen hinzufügt.

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.

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

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

[13]. Dabei entspricht m der Anzahl der genutzten Hauptkomponenten (Dimension des Hauptkomponentenraums) und n der Anzahl der im Kalibrierdatensatz vorhandenen Messungen (Spektren). $\vec{\mathbf{X}}$ 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 $\mathbf{X}$.

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].

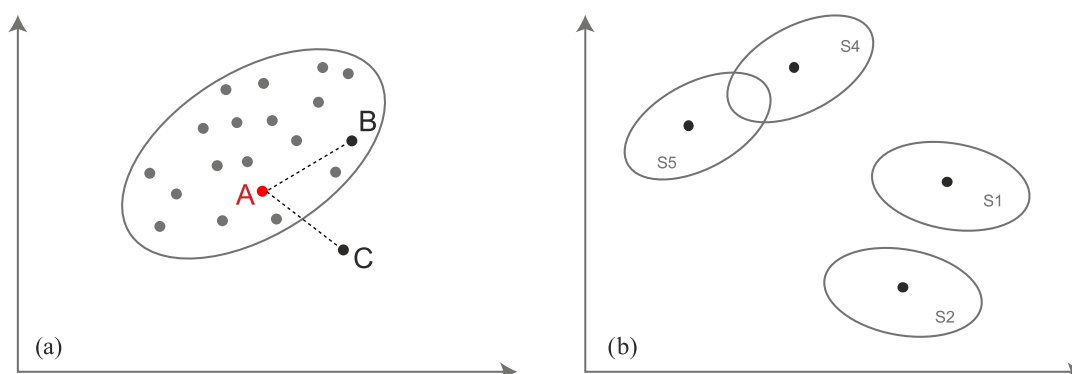


Abbildung 1: (a) Der *Mahalanobis-Abstand* von *A* zu *B* ist kleiner als von *A* zu *C*. Die euklidischen Distanzen sind jedoch gleich. (b) Der *Mahalanobis-Abstand* zwischen den beiden Messserien *S4* und *S5* ist kleiner als zwischen *S1* und *S2*. Die euklidischen Distanzen sind jedoch gleich.

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

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

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.

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

Zusammenfassung

Zur Validierung der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* wurden insgesamt 72 226 Spektren von 6347 verschiedenen Chargen von insgesamt 215 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 Halbfest/Flüssig (sonstige)	150	595	27 870

Aus Kategorie *A* wurden insgesamt 27 870 Spektren von 595 Chargen von 150 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 Halbfest/Flüssig (sonstige)	211	639	28 116

Aus Kategorie *B* wurden insgesamt 28 116 Spektren von 639 Chargen von 211 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 Halbfest/Flüssig (sonstige)	162	5341	16 240

Aus Kategorie *C* wurden insgesamt 16 240 Spektren von 5341 Chargen von 162 Substanzen in der Validierung berücksichtigt.

Ergebnis der Validierung

In den Validierungsläufen wurde überprüft, ob alle in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* 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 Halbfest/Flüssig (sonstige)* 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	27 820	0	2 508 350
Typ B	0	19 567	834	2 536 006
Typ C	0	14 986	271	1 462 035

Alle in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* 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 58 %)	100,000 00 % (> 99,963 04 %)
Typ B	100,000 00 % (> 99,999 49 %)	94,238 80 % (> 94,205 39 %)
Typ C	100,000 00 % (> 99,988 93 %)	96,584 76 % (> 96,064 19 %)

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

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto 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 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Alfason Basis Cresa [®]
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30723-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Alfason Basis Cresa[®]

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Alfason Basis Cresa[®]* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Alfason Basis Cresa [®]	6	1	57

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Alfason Basis Cresa*[®] wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Alfason Basis Cresa*[®] in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Neribas [®] Salbe	16,40	—
Alfason [®] Repair	16,84	—
Asche Basis [®] Salbe	20,42	—
Dermatop [®] Basissalbe	49,99	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Astellas Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	12B11/77	30723	54	entfällt
Astellas Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	13D06/75	31071	40	entfällt
Astellas Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	15I46/79	32064	60	entfällt
Astellas Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	16D35/77	32815	40	entfällt
Karo Pharm. . .	Alfason Basis Cresa [®]	20I48/79	35477	40	entfällt
Karo Pharm. . .	Alfason Basis Cresa [®]	21K41/77	36757	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 274 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Alfason Basis Cresa*[®]. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 27 596 Spektren aus insgesamt 586 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Alfason Basis Cresa*[®].
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
LEO Pharma GmbH	Alfason Basis Cresa [®]	17B27/75	33487	40
Astellas Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	16D35/77	32840	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 104 Spektren von 31 *Apo-Ident*-Kunden aus 60 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Alfason Basis Cresa*[®].
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 57 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Alfason Basis Cresa [®]	22G60A	1
A.H.D.	Alfason Basis Cresa [®]	12/05/75	1
AHD	Alfason Basis Cresa [®]	13A18/76	1
Alfason/Gehe	Alfason Basis Cresa [®]	161J31/75	1
Alfason/krieger	Alfason Basis Cresa [®]	17F10/76	1
anzag	Alfason Basis Cresa [®]	18I13/76	2
Astellas / Anzag	Alfason Basis Cresa [®]	15J3/79	1
Astellas / Noweda	Alfason Basis Cresa [®]	14J02/77	1
Astellas / Noweda	Alfason Basis Cresa [®]	15D11/79	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Astellas / Noweda	Alfason Basis Cresa [®]	15D1179	1
Astellas / Noweda	Alfason Basis Cresa [®]	15J35/76	1
Astellas Pharma GmbH...	Alfason Basis Cresa [®]	16D35/77	1
Astellas Pharma GmbH	Alfason Basis Cresa [®]	16H03/76	1
Astellas Pharma/Noweda	Alfason Basis Cresa [®]	15J38/79	1
Astellas Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	13K15/75	2
Astellas Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	14C32/78	1
Astellas Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	14J02/77	2
Astellas Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	15D11/79	3
Astellas Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	15H06/80	1
Astellas Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	15J38/79	1
Astellas Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	16A06/76	1
Astellas/Alliance	Alfason Basis Cresa [®]	15H06/80	1
Astellas/Alliance	Alfason Basis Cresa [®]	15J35/75	1
Astellas/Alliance	Alfason Basis Cresa [®]	16J31/75	1
Astellas/Gehe	Alfason Basis Cresa [®]	14C32/78	1
Astellas/Gehe	Alfason Basis Cresa [®]	15B14/76	1
Astellas/Gehe	Alfason Basis Cresa [®]	16G03/75	1
Astellas/Gehe	Alfason Basis Cresa [®]	20A14/75	2
Astellas/Sanacorp	Alfason Basis Cresa [®]	19D65/76	3
Astellas/Sanacorp	Alfason Basis Cresa [®]	19D65/78	1
Astellas	Alfason Basis Cresa [®]	13A16/76	1
Astellas	Alfason Basis Cresa [®]	14c32-78	1
Astellas	Alfason Basis Cresa [®]	14J02/77	1
Astellas	Alfason Basis Cresa [®]	14J02/77	1
Caelo	Alfason Basis Cresa [®]	15J35/75	1
Caelo	Alfason Basis Cresa [®]	17017/76	1
Caelo	Alfason Basis Cresa [®]	17EB/75	1
Caelo	Alfason Basis Cresa [®]	17EB2/75	1
Caelo/Noweda	Alfason Basis Cresa [®]	15H06/80	1
devesa/Phönix	Alfason Basis Cresa [®]	17F08/76	2
Ichtyol/Phönix	Alfason Basis Cresa [®]	13E08/75	1
Karo Pharma AB	Alfason Basis Cresa [®]	20A14/75	1
Karo Pharma/Alliance	Alfason Basis Cresa [®]	22B11A	1
Karo Pharma/Noweda	Alfason Basis Cresa [®]	20I48/79	1
Karo Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	20A13/75	1
Karo Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	21C63/75	3
karo pharma	Alfason Basis Cresa [®]	21K41/77	1
Karo pharma	Alfason Basis Cresa [®]	21K41/77	1
karo pharma	Alfason Basis Cresa [®]	22A11/76	1
Karo Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	22H82A	2
Karo PhRMA	Alfason Basis Cresa [®]	22G44B	2
KaroPharma/Gehe	Alfason Basis Cresa [®]	20A13/75	1
karoPharma/Gehe	Alfason Basis Cresa [®]	21K40/75	1
Karopharma/SaNA	Alfason Basis Cresa [®]	21LD2/75	3
Kehr	Alfason Basis Cresa [®]	21CA1/76	1
Lamotte/ Noweda	Alfason Basis Cresa [®]	16A06/76	2
Leo- Pharm	Alfason Basis Cresa [®]	18D19/76	1
LEO Pharma / Allianc...	Alfason Basis Cresa [®]	17F20/76	1
LEO Pharma / Noweda	Alfason Basis Cresa [®]	17EB2/75	2
LEO Pharma / Noweda	Alfason Basis Cresa [®]	18D20/75 (3x350g)	1
Leo Pharma A/S	Alfason Basis Cresa [®]	19D88/75	1
Leo Pharma/Gehe	Alfason Basis Cresa [®]	18A29/75	1
Leo Pharma/Gehe	Alfason Basis Cresa [®]	18F30/75	1
LEO Pharma/Gehe	Alfason Basis Cresa [®]	19D87/75	1
Leo Pharma/Phönix	Alfason Basis Cresa [®]	19D87/75	1
LEO Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	17B27/75	1
Leo Pharma	Alfason Basis Cresa [®]	19D65/76	1
Leo/ Phönix	Alfason Basis Cresa [®]	17F46/76	2
LEO/Alliance Healthcare	Alfason Basis Cresa [®]	18D19/76	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Leo/Alliance	Alfason Basis Cresa [®]	18D20/75	2
Leo/Gehe	Alfason Basis Cresa [®]	17C17/76	1
Leo/Gehe	Alfason Basis Cresa [®]	17F44/76	1
Leo/Gehe	Alfason Basis Cresa [®]	18J36/75	1
Leo/Noweda	Alfason Basis Cresa [®]	18K01/77	1
Leo/Phönix	Alfason Basis Cresa [®]	18A29/75	1
Leopharm/AEP	Alfason Basis Cresa [®]	17EB3/75	2
Leopharm/Alliance hc	Alfason Basis Cresa [®]	18D20/75	2
Noweda-Astellia	Alfason Basis Cresa [®]	15A01/79	1
Sanacorp	Alfason Basis Cresa [®]	12F23/76	1
Sanacorp	Alfason Basis Cresa [®]	13A16/76	1
Sanacorp	Alfason Basis Cresa [®]	13E08/75	1
sanacorp	Alfason Basis Cresa [®]	22A11/76	1

- 16 136 Spektren von 1244 *Apo-Ident*-Kunden aus 5177 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Alfason Basis Cresa[®]* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Alfason Basis Cresa[®]* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 596
Typ B	0	80	0	28 027
Typ C	0	104	0	16 133

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,8102 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9756 %)	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
30723	30723	0,00	19,57
31071	31071	0,00	18,00
32064	32064	0,00	22,52
32815	32815	0,00	16,84
35477	35477	0,00	26,67
36757	36757	0,00	21,70

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Alfason [®] Repair
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30724-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Alfason[®] Repair

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Alfason[®] Repair* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Alfason [®] Repair	6	1	16

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Alfason[®] Repair* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Alfason[®] Repair* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Alfason Basis Cresa [®]	10,34	—
Dermatop [®] Basissalbe	16,37	—
Excipial [®] Lipocreme	36,62	—
ALLERGIKA [®] - Lipolotio Urea 5% F	40,85	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Astellas Pharma	Alfason [®] Repair	12F18/77	30724	55	entfällt
Astellas Pharma	Alfason [®] Repair	13E16/76	31069	40	entfällt
Astellas Pharma	Alfason [®] Repair	16G60/75	32993	40	entfällt
Karo Pharm...	Alfason [®] Repair	20G23/77	35476	40	entfällt
Karo Pharm...	Alfason [®] Repair	22H11A	36758	40	entfällt
LEO Pharma GmbH	Alfason [®] Repair	17E20/75	33790	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 255 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Alfason[®] Repair*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 27 615 Spektren aus insgesamt 586 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Alfason[®] Repair*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Astellas Pharma	Alfason [®] Repair	15K07/77	32562	40

- 28 076 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 19 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Alfason[®] Repair*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 16 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Astellas	Alfason [®] Repair	13H02/76	1
Astellas	Alfason [®] Repair	15J09/75	1
GEHE	Alfason [®] Repair	17J11/79	1
GEHE	Alfason [®] Repair	17J13/76	1
GEHE	Alfason [®] Repair	17K83/75	1
GEHE	Alfason [®] Repair	18EB5/75	1
GEHE	Alfason [®] Repair	18I90/75	1
Karo Pharma/Noweda	Alfason [®] Repair	20F45/77	1
Karopharma/Noweda	Alfason [®] Repair	19DA8/75	1
LeoPharma A/S /Noweda	Alfason [®] Repair	18B26/76	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
LeoPharma A/S /Noweda	Alfason [®] Repair	18I88/75	1
LeoPharma A/S /Noweda	Alfason [®] Repair	19D05/75	1
Phoenix	Alfason [®] Repair	15/03/75	1
Phönix	Alfason [®] Repair	15J09/75	1
PHÖNIX	Alfason [®] Repair	17E77/75	2
PHÖNIX	Alfason [®] Repair	17E81/75	2
PHÖNIX	Alfason [®] Repair	17F72/75	1

- 16 221 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5221 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Alfason[®] Repair* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Alfason[®] Repair* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	255	0	27 615
Typ B	0	22	18	28 076
Typ C	0	14	5	16 217

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,6471 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9540 %)	55,0000 % (> 47,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9778 %)	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
30724	30724	0,00	19,72
31069	31069	0,00	9,05
32993	32993	0,00	15,60
33790	33790	0,00	16,37
35476	35476	0,00	17,57
36758	36758	0,00	22,97

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant [®] Kindercreme
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30970-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant[®] Kindercreme; ALLERGIKA[®] - Nachtkerzenöl Creme 20% MED; Dermifant[®] Kindercreme 20% MED

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant[®] Kindercreme* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant [®] Kindercreme	9	5	11

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant[®] Kindercreme* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant[®] Kindercreme* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
ALLERGIKA [®] - Lipolotio Urea 5% F	9,22	—
Excipial [®] U Lipolotio	13,04	—
Dermatest Basis Salbe	17,15	—
Lipoderm [®] Lotion	17,87	—
DMS [®] -Basiscreme High Classic	21,15	—
DMS [®] -Basiscreme High Classic Plus	23,81	—
Abitima [®] clinic Körpercreme	24,30	—
Hans Karrer Lipocreme MikroSilber	25,36	—
Neuroderm [®] Pflegecreme Lipo	32,72	—
Neuroderm [®] Pflegecreme	32,88	—
Excipial [®] U10 Lipolotio	36,42	—
DMS [®] -Basiscreme Classic	42,03	—
ALLERGIKA [®] - Augenlidcreme MED	47,71	—
Basiscreme DVL-P	49,70	—
Basiscreme Taoasis	60,94	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant[®] Kindercreme* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant[®] Kindercreme* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Allergika	ALLERGIKA [®] - Nachtkerzenö...	1504021	31725	60	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Nachtkerzenö...	1511051	31871	60	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Nachtkerzenö...	1609043	33486	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Nachtkerzenö...	2310101	38045	40	entfällt
Allergika	Dermifant [®] Kindercreme 20% MED	1210082	30970	80	entfällt
Allergika	Dermifant [®] Kindercreme 20% MED	1303033	31062	40	entfällt
Allergika	Dermifant [®] Kindercreme 20% MED	1705043	33639	40	entfällt
Allergika	Dermifant [®] Kindercreme 20% MED	2103037	35570	50	entfällt
Allergika	Dermifant [®] Kindercreme 20% MED	2306040	38046	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 450 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant[®] Kindercreme*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.
- 27 420 Spektren aus insgesamt 583 Chargen von 148 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 210 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant[®] Kindercreme*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Allergika	ALLERGIKA [®] - Nachtkerzenö...	1607031	32756	40
Allergika	ALLERGIKA [®] - Nachtkerzenö...	1410062	32909	40
Allergika	ALLERGIKA [®] - Nachtkerzenö...	2103051	35571	50
Allergika	Dermifant [®] Kindercreme 20% MED	1607032	32754	40
Allergika	Dermifant [®] Kindercreme 20% MED	1801010	34033	40

- 27 906 Spektren aus insgesamt 634 Chargen von 209 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

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

- 17 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 12 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant® Kindercreme*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 11 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	ALLERGIKA® - Nachtkerzenö...	2310100	1
Allergika Pharma GmbH	Dermifant® Kindercreme 20% MED	1410072	1
Allergika Pharma/Alliance	Dermifant® Kindercreme 20% MED	1511052	1
Allergika/Gehe	Dermifant® Kindercreme 20% MED	1502013	1
Allergika/Phönix	Dermifant® Kindercreme 20% MED	1509042	1
Gehe	Dermifant® Kindercreme 20% MED	1407053	1
Phönix EK:10,19 E...	Dermifant® Kindercreme 20% MED	1703024	1
Phönix	Dermifant® Kindercreme 20% MED	1312102	2
Sanacorp WE: 01.09.1...	Dermifant® Kindercreme 20% MED	1705043	1
Sanacorp WE: 09.11.1...	Dermifant® Kindercreme 20% MED	1708063	2
Sanacorp7Mida WE:13...	Dermifant® Kindercreme 20% MED	1711094	4
WE:Phoenix 10.12.201...	Dermifant® Kindercreme 20% MED	1609042	1

- 16 223 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5225 Chargen von 160 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant® Kindercreme* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant® Kindercreme* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	450	0	27 420
Typ B	0	210	0	27 906
Typ C	0	17	0	16 223

Die Substanz/Substanzgruppe *Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant® Kindercreme* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9618 %)	100,0000 % (> 98,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	100,0000 % (> 97,1429 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9868 %)	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
30970	30970	0,00	16,52
31062	31062	0,00	19,28
31725	31725	0,00	18,18
31871	31871	0,00	17,19
33486	33486	0,00	17,84
33639	33639	0,00	17,84
35570	35570	0,00	16,26
38045	38045	0,00	16,83
38046	38046	0,00	18,64

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	ALLERGIKA [®] - Lipolotio Urea 5% F
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30973-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

ALLERGIKA[®] - Lipolotio Urea 5% F

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe ALLERGIKA[®] - Lipolotio Urea 5% F werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
ALLERGIKA [®] - Lipolotio Urea 5% F	5	1	3

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *ALLERGIKA® - Lipolotio Urea 5% F* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *ALLERGIKA® - Lipolotio Urea 5% F* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Dermatest Basis Salbe	15,26	—
Neuroderm® Pflegecreme Lipo	16,94	—
Excipial® U Lipolotio	23,21	—
ALLERGIKA® - Nachtkerzenöl Creme 20% MED	32,88	—
Dermifant® Kindercreme 20% MED	37,38	—
Abitima® clinic Körpercreme	50,51	—

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

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *ALLERGIKA® - Lipolotio Urea 5% F* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Allergika	ALLERGIKA® - Lipolotio Ur...	1205050	30973	80	entfällt
Allergika	ALLERGIKA® - Lipolotio Ur...	13112021	31766	60	entfällt
Allergika	ALLERGIKA® - Lipolotio Ur...	1801022	34362	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA® - Lipolotio Ur...	2011033	35569	50	entfällt
Allergika	ALLERGIKA® - Lipolotio Ur...	2309050	38044	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 270 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *ALLERGIKA® - Lipolotio Urea 5% F*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die

Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 27 600 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *ALLERGIKA® - Lipolotio Urea 5% F.*
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Allergika	ALLERGIKA® - Lipolotio Ur...	1502011	32766	40
Allergika	ALLERGIKA® - Lipolotio Ur...	1502011	33482	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *ALLERGIKA® - Lipolotio Urea 5% F.*
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Allergika Pharma GmbH	ALLERGIKA® - Lipolotio Ur...	1502011	1
Allergika/Ebert	ALLERGIKA® - Lipolotio Ur...	1810043	1
Noweda	ALLERGIKA® - Lipolotio Ur...	2006020	1

- 16 237 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5234 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *ALLERGIKA® - Lipolotio Urea 5% F* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *ALLERGIKA® - Lipolotio Urea 5% F* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 600
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	3	0	16 237

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,7778 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0004 %)	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
30973	30973	0,00	18,41
31766	31766	0,00	31,19
34362	34362	0,00	25,48
35569	35569	0,00	16,82
38044	38044	0,00	29,00

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Labor-

prüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	alpha-Bisabolol (Racemat) mind. 85%
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31464-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

alpha-Bisabolol (Racemat) mind. 85%

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Bisabolol (Racemat) mind. 85%* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis: Derzeit nicht mehr zu beziehen. Deshalb ist aktuell keine Chargenpflege möglich.

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
alpha-Bisabolol (Racemat) mind. 85%	1	3	9

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Bisabolol (Racemat)* mind. 85% wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Bisabolol (Racemat)* mind. 85% in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Citronellöl	41,04	—
Palmarosaöl Bio	49,81	—
Rosen-Geranie-Öl Bio	53,56	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *alpha-Bisabolol (Racemat)* mind. 85% in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

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-Bisabolol (Racemat)* mind. 85% sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	alpha-Bisabolol (Racemat)...	13360114	31464	60	entfällt
Caelo	alpha-Bisabolol (Racemat)...	13360114	31465	60	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Bisabolol (Racemat)* mind. 85%. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 1 verschiedenen Chargen.
- 27 750 Spektren aus insgesamt 591 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Bisabolol (Racemat)* mind. 85%.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	alpha-Bisabolol (Racemat)...	16271902	32782	40
Caelo	alpha-Bisabolol (Racemat)...	17065801	33417	40
Caelo	alpha-Bisabolol (Racemat)...	180585	34227	40

- 27996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *alpha-Bisabolol (Racemat)* mind. 85%.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	alpha-Bisabolol (Racemat)...	14322713	1
Caelo	alpha-Bisabolol (Racemat)...	18058503	1
Caelo	alpha-Bisabolol (Racemat)...	18058504	1
Caelo	alpha-Bisabolol (Racemat)...	18058506	1
Caelo	alpha-Bisabolol (Racemat)...	18306001	2
Caelo	alpha-Bisabolol (Racemat)...	18306002	1
Caesar & Loretz GmbH	alpha-Bisabolol (Racemat)...	19000485002	1
Spangro 28.01.2019	alpha-Bisabolol (Racemat)...	18058506	1
Spangro 28.1.2019	alpha-Bisabolol (Racemat)...	180580506	1
Spinnrad	alpha-Bisabolol (Racemat)...	920303032	1

- 16 229 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5228 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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-Bisabolol (Racemat)* mind. 85% 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-Bisabolol (Racemat)* mind. 85% geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 750
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	11	0	16 229

Die Substanz/Substanzgruppe *alpha-Bisabolol (Racemat)* mind. 85% ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate (Spezifität)* und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate (Erkennungsrate)* bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9622 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9884 %)	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
31464	31464	0,00	45,67
31465	31465	0,00	45,29

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das

alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Angelikawurzelöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30535-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Angelikawurzelöl; Angelica archangelica oleum; Angelikawurzel Bio; Oleum angelicae (e radice)

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Angelikawurzelöl	5	3	7

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Angelikawurzelöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Latschenkiefernöl	16,47	—
Weihrauchöl	20,84	—
Wacholderbeeröl	22,21	—
Spearmintöl	25,99	—
Zypressenöl	26,15	—
Majoranöl	28,64	—
Zirbelkieferöl	33,24	—
Fichtennadelöl	34,68	—
Weißtannenöl	37,24	—
Kiefernadelöl	39,80	—
Cistrosenöl	42,15	—
Campheröl	44,52	—
Kreuzkümmelöl	45,76	—
Ysopöl	47,18	—
Ingweröl	51,54	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Angelikawurzelöl	33019-109871BAG90451	30964	40	entfällt
Taoasis	Angelikawurzelöl	4053-116078	31682	60	entfällt
Taoasis	Angelikawurzelöl	2829199-122587	31780	60	entfällt
Taoasis	Angelikawurzelöl	3029209-123992	32068	60	entfällt
Taoasis	Angelikawurzelöl	B3039-9598	35074	20	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Angelikawurzelöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.
- 27 630 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

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

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

- 140 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Angelikawurzelöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Angelikawurzelöl	3029209-125059	32477	40
Taoasis	Angelikawurzelöl	1839219-127663	33644	40
Taoasis	Angelikawurzelöl	17019-B-DE-R03	37651	40
Taoasis	Angelikawurzelöl	B3039-9598	35074 [†]	20

- 27 976 Spektren aus insgesamt 635 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Angelikawurzelöl*.

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Angelikawurzelöl	11352706	1
Taoasis	Angelikawurzelöl	1049239-3525	1
Taoasis	Angelikawurzelöl	129271	1
Taoasis	Angelikawurzelöl	32229229-1384	1
Taoasis	Angelikawurzelöl	33019-110236BAG904	1
Taoasis	Angelikawurzelöl	3629209-126289	1
Taoasis	Angelikawurzelöl	4053-117762	1

- 16 233 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5230 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Angelikawurzelöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Angelikawurzelöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 630
Typ B	0	120	20	27 976
Typ C	0	6	1	16 233

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	85,7143 % (> 83,5714 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9910 %)	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
30964	30964	0,00	28,32
31682	31682	0,00	25,62
31780	31780	0,00	29,36
32068	32068	0,00	25,11
35074	35074	0,00	16,83

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Anisöl Bio
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30670-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Anisöl Bio

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Anisöl Bio	2	4	38

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Anisöl Bio* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Fenchelöl	43,58	–
Basilikumöl	81,64	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Anisöl Bio	2241027-120475	31681	60	entfällt
Taoasis	Anisöl Bio	1492-125379	32794	40	entfällt
Taoasis	Anisöl Bio	1492-125379	32935	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Anisöl Bio*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 27 730 Spektren aus insgesamt 590 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Anisöl Bio*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Anisöl Bio	B080009-99431BAG90451	30670	40
Taoasis	Anisöl Bio	42803-290	33622	40
Taoasis	Anisöl Bio	42803-3438	34288	40
Taoasis	Anisöl Bio	11501-17140	37655	40
Taoasis	Anisöl Bio	42803-290	33875	40

- 27916 Spektren aus insgesamt 635 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* 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 B](#) aufgelistet.

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

- 51 Spektren von 26 *Apo-Ident*-Kunden aus 40 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Anisöl Bio*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 38 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Apotheker S Bauer&Comp	Anisöl Bio		1
Caelo	Anisöl Bio	12322503	1
Caelo	Anisöl Bio	12322507	1
Caelo	Anisöl Bio	13056105	1
Caelo	Anisöl Bio	15148901	1
Caelo	Anisöl Bio	17150001	1
Caelo	Anisöl Bio	182445002	1
Caelo	Anisöl Bio	183075006	1
Caelo	Anisöl Bio	18307510	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Anisöl Bio	18307513	4
Caelo	Anisöl Bio	20003664001	2
Caelo	Anisöl Bio	20003664003	1
Phönix 10.04.2017	Anisöl Bio	15337020	1
primavera	Anisöl Bio	169k27	1
Schubert	Anisöl Bio	1236E0-1518	1
Taoasis GmbH	Anisöl Bio	2721-8434	1
Taoasis GmbH	Anisöl Bio	2721-8650	1
Taoasis GmbH	Anisöl Bio	6142-10446	1
Taoasis/Noweda	Anisöl Bio	1465-121083h08	1
Taoasis/Noweda	Anisöl Bio	2241027-120928H07	1
Taoasis/Sanacorp	Anisöl Bio	26735-111137	2
Taoasis/Sanacorp	Anisöl Bio	26735-112250	1
Taoasis/Taoasis	Anisöl Bio	9502-16625B	1
Taoasis	Anisöl Bio	130910-113040	1
Taoasis	Anisöl Bio	1492-121627	1
Taoasis	Anisöl Bio	1492-123225	1
Taoasis	Anisöl Bio	1492-125315	1
Taoasis	Anisöl Bio	1492-125379	2
Taoasis	Anisöl Bio	2241027-120196	1
Taoasis	Anisöl Bio	2336-5388	1
Taoasis	Anisöl Bio	2336-7107	1
Taoasis	Anisöl Bio	26569-115911	2
Taoasis	Anisöl Bio	26735-108555	1
Taoasis	Anisöl Bio	26735-110455	1
Taoasis	Anisöl Bio	26735-111137	2
Taoasis	Anisöl Bio	26735-113054	1
Taoasis	Anisöl Bio	2721-8434	1
Taoasis	Anisöl Bio	2721-8650	1
Taoasis	Anisöl Bio	42803-1177	1
Taoasis	Anisöl Bio	42803-127333	1
Taoasis	Anisöl Bio	42803-290	1
Taoasis	Anisöl Bio	42803-772	1
Taoasis	Anisöl Bio	8731-12846	1

- 16 189 Spektren von 1244 *Apo-Ident*-Kunden aus 5197 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Anisöl Bio* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Anisöl Bio* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 730
Typ B	0	174	26	27 876
Typ C	0	47	4	16 189

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9621 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9538 %)	87,0000 % (> 85,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9849 %)	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
31681	31681	0,00	43,58
32794	32794	0,00	45,58
32935	32935	0,00	48,76

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Arganöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	32168-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Arganöl; Oleum Arganiae

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Arganöl	2	2	6

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Arganöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Balm Bio Nature	9,57	—
Excipial® Mandelölsalbe	24,62	—
Wachssalbe (stabilisiert)	45,09	—
Lachsöl	48,28	—
Neribas® Fettsalbe	60,38	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Arganöl	161443	32168	60	-*
Caelo	Arganöl	16035101	32571	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

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

- 100 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Arganöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 27 770 Spektren aus insgesamt 590 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

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

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

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Arganöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Arganöl	162759	32679	40
Caelo	Arganöl	190980	34461	40
Caelo	Arganöl	16035101	32306	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Arganöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Argania Spinosa	Arganöl	A02148	1
Caelo	Arganöl	17198305	1
Caelo	Arganöl	18122701	1
Caelo	Arganöl	18163404	1
Caelo	Arganöl	18163408	1
Caesar & Loretz GmbH	Arganöl	18122701	1
Caesar & Loretz GmbH	Arganöl	19116406	1

- 16 233 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5231 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Arganöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Arganöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	100	0	27 770
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	7	0	16 233

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9623 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9910 %)	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
32168	32168	0,00	16,20
32571	32571	0,00	13,14

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das

alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Balm Bio Nature
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31645-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Balm Bio Nature; Basis Balm

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Balm Bio Nature* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Balm Bio Nature	3	2	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Balm Bio Nature* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Balm Bio Nature* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Excipial [®] Mandelölsalbe	9,97	—
Arganöl	14,02	—
Wachssalbe (stabilisiert)	37,17	—
Lachsöl	46,77	—
Neribas [®] Fettsalbe	50,50	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Balm Bio Nature	150422-5106	31645	60	entfällt
Taoasis	Balm Bio Nature	150422-5106	31724	60	entfällt
Taoasis	Balm Bio Nature	151210-5337	32994	40	entfällt
Taoasis	Balm Bio Nature	180515-8060	34115	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Balm Bio Nature*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 27 670 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Balm Bio Nature	160401-6083	32786	40
Taoasis	Balm Bio Nature	170403-7087	33436	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 12 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Balm Bio Nature*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Balm Bio Nature	151210-5337	12

- 16 228 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5236 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Balm Bio Nature* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Balm Bio Nature* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	12	0	16 228

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9880 %)	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
31645	31645	0,00	15,22
31724	31724	0,00	18,62
32994	32994	0,00	9,97
34115	34115	0,00	18,25

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Bananen-Aroma
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31105-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Bananen-Aroma

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Bananen-Aroma* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Bananen-Aroma	3	3	17

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Bananen-Aroma* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Nicotin	114,77	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Bananen-Aroma	12302509	31105	40	1404166
Caelo	Bananen-Aroma	14353702	31606	60	entfällt
Caelo	Bananen-Aroma	171890	33687	40	20170707*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bananen-Aroma*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

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

- 27730 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bananen-Aroma*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Bananen-Aroma	16089305	33496	40
Caelo	Bananen-Aroma	20004505002	36050	40
Caelo	Bananen-Aroma	22001475003	36738	40
Caelo	Bananen-Aroma	16089305	33608	40

- 27956 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 50 Spektren von 34 *Apo-Ident*-Kunden aus 18 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Bananen-Aroma*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 17 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Bananen-Aroma	22001475001	2
	Bananen-Aroma	22001475003	1
	Bananen-Aroma	22001475005	1
Caelo	Bananen-Aroma	12302509	1
Caelo	Bananen-Aroma	14353707	1
Caelo	Bananen-Aroma	14353709	1
Caelo	Bananen-Aroma	16089304	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Bananen-Aroma	16089305	2
Caelo	Bananen-Aroma	17189001	5
Caelo	Bananen-Aroma	17189002	3
Caelo	Bananen-Aroma	18017201	2
Caelo	Bananen-Aroma	18017202	1
Caelo	Bananen-Aroma	18017205	2
Caelo	Bananen-Aroma	191853001	4
Caelo	Bananen-Aroma	19185301	4
Caelo	Bananen-Aroma	20004505001	5
Caelo	Bananen-Aroma	20004505002	2
Caelo	Bananen-Aroma	22001475003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Bananen-Aroma	19185301	1
Caesar & Loretz GmbH	Bananen-Aroma	18017202	1
Caesar & Loretz GmbH	Bananen-Aroma	18017205	1
Caesar & Loretz GmbH	Bananen-Aroma	191853001	2
Caesar & Loretz GmbH	Bananen-Aroma	20004505001	1
Caesar & Loretz GmbH	Bananen-Aroma	20004505002	1
Caesar & Loretz GmbH	Bananen-Aroma	22001475001	1
Caesar & Loretz GmbH	Bananen-Aroma	22001475004	1
Phoenix	Bananen-Aroma	20004505002	1

- 16 190 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5219 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Bananen-Aroma* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Bananen-Aroma* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 730
Typ B	0	160	0	27 956
Typ C	0	50	0	16 190

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9621 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9849 %)	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
31105	31105	0,00	140,30
31606	31606	0,00	135,14
33687	33687	0,00	135,69

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Basilikumöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30751-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Basilikumöl; Basilikum Bio; Ocimum basilicum oleum; Oleum ocimum basilicum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Basilikumöl	3	2	0

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Basilikumöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Thymianöl, weiss	10,00	—
Korianderöl	13,25	—
Neroliöl	42,37	—
Kamillenöl, marokkanisch	47,76	—
Rosenholzöl	56,30	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Basilikumöl	561-119057	31755	60	entfällt
Taoasis	Basilikumöl	1500312-128851	33725	40	entfällt
Taoasis	Basilikumöl	9272-17230	37656	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Basilikumöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 27 730 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Basilikumöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Basilikumöl	21022-108746BAG90451	30751	40
Taoasis	Basilikumöl	1500312-126393	32972	40
Taoasis	Basilikumöl	1500312-126393	32973	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Basilikumöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 16 240 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5237 Chargen von 162 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Basilikumöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu

wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Basilikumöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 730
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	0	0	16 240

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9621 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0021 %)	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
31755	31755	0,00	168,74
33725	33725	0,00	181,57
37656	37656	0,00	13,25

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Benzoe Siamöl 20%
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30456-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Benzoe Siamöl 20%; Benzoe Siam 20% Bio; Oleum styrax tonkinensis

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Benzoe Siamöl 20%* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Benzoe Siamöl 20%	6	1	15

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Benzoe Siamöl 20%* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Benzoe Siamöl 20%* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Siam-Benzoe (Lösung)	73,29	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Benzoe Siamöl 20%* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Benzoe Siamöl 20%* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	12990-114892	31256	40	entfällt
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	51939-123084	31843	60	entfällt
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	63287-126233	32974	40	entfällt
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	2161-1395	33855	40	entfällt
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	32105-119788BAG90451	33944	40	entfällt
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	17293-LA-R05	37653	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Benzoe Siamöl 20%*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 27 610 Spektren aus insgesamt 586 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

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

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

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

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Benzoe Siamöl 20%*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	2010-836	33724	40
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	63287-126233	33028	40

- 28036 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 18 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 17 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Benzoe Siamöl 20%*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	17578-116819	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	23478-116955	2
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	31343-118365	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	41242-120661	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	41242-121512	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	518434-108321	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	51939-123084	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	54125	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	541389-111081	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	548442-113119	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	548481-111780	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	59023-125420	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	62330-124547	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	63287-126233	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	8071-12402	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	8211-13793	1
Taoasis	Benzoe Siamöl 20%	474084-96350	1

- 16 222 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5220 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Benzoe Siamöl 20%* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Benzoe Siamöl 20%* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 610
Typ B	0	79	1	28 036
Typ C	0	17	1	16 222

Die Substanz/Substanzgruppe *Benzoe Siamöl 20%* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	98,7500 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9867 %)	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
31256	31256	0,00	93,89
31843	31843	0,00	93,55
32974	32974	0,00	98,79
33855	33855	0,00	100,12
33944	33944	0,00	102,99
37653	37653	0,00	96,01

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Bergamottöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30307-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Bergamottöl; Bergamottae aetheroleum; Bergamotte; Oleum bergamottae; Oleum citrus bergamia

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Bergamottöl	5	2	25

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Bergamottöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Kamille, blau (etherisches Öl)	25,23	—
Spearmintöl	33,09	—
Grapefruitöl Bio	42,17	—
Myrrhenöl	43,88	—
Latschenkiefernöl	52,40	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Bombastus	Bergamottöl	290998	31641	60	entfällt
Bombastus	Bergamottöl	290998	31760	60	entfällt
Bombastus	Bergamottöl	23000284	36887	40	entfällt
Primavera	Bergamottöl	00111A32	37972	40	entfällt
Taoasis	Bergamottöl	3221028-121642	31784	60	entfällt
Taoasis	Bergamottöl	01/22BE-16535	37657	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bergamottöl*. Diese Proben

sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 27 570 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Bergamottöl	00189A27	34387	40
Taoasis	Bergamottöl	1968-128263	33437	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 27 Spektren von 23 *Apo-Ident*-Kunden aus 25 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Bergamottöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 25 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Bergamottöl	21000945017	1
Bombastus	Bergamottöl	19006566	2
Bombastus	Bergamottöl	20002503	1
Bombastus	Bergamottöl	21004665	1
Bombastus	Bergamottöl	264008	1
Bombastus	Bergamottöl	280260	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Bergamottöl	53731-125890	1
Caelo	Bergamottöl	12020702	1
Caelo	Bergamottöl	13141501	2
Caelo	Bergamottöl	192330002	1
Caelo	Bergamottöl	192330009	1
Caelo	Bergamottöl	21000945006	1
Caelo	Bergamottöl	21000945016	1
Caelo	Bergamottöl	7962	1
Kaders	Bergamottöl	130564	1
Noweda	Bergamottöl	271858	1
Taoasis	Bergamottöl	32338-109135	1
Taoasis	Bergamottöl	32579-111866	1
Taoasis	Bergamottöl	33697-112408	1
Taoasis	Bergamottöl	6267IT-L02	1
Taoasis	Bergamottöl	73340-506	1
Taoasis	Bergamottöl	77879-3984	1
Taoasis	Bergamottöl	96243	1
Taoasis	Bergamottöl	B130301-110610	1
Taoasis	Bergamottöl	d01be14m-121110bag90	1

- 16 213 Spektren von 1245 *Apo-Ident*-Kunden aus 5212 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Bergamottöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Bergamottöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 570
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	27	0	16 213

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9618 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9858 %)	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
31641	31641	0,00	32,78
31760	31760	0,00	30,90
31784	31784	0,00	29,66
36887	36887	0,00	39,06
37657	37657	0,00	51,51
37972	37972	0,00	45,09

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Bergbohnenkrautöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	33820-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Bergbohnenkrautöl

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Bergbohnenkrautöl	2	1	3

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Bergbohnenkrautöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Thymianöl, rot	23,19	–
Spanischhopfenöl	39,31	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Bergbohnenkrautöl	498	33820	40	entfällt
Taoasis	Bergbohnenkrautöl	1569-129318	33821	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Bergbohnenkrautöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 27 790 Spektren aus insgesamt 590 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Bergbohlenkrautöl	1742-3729	34281	40

- 28 076 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Bergbohlenkrautöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis / Sanacorp	Bergbohlenkrautöl	6514-15397	1
Taoasis	Bergbohlenkrautöl	6003ESL07	1
Taoasis	Bergbohlenkrautöl	6514-13875	2

- 16 236 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5234 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Bergbohlenkrautöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist.

Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Bergbohlenkrautöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 790
Typ B	0	40	0	28 076
Typ C	0	4	0	16 236

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9625 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9540 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9963 %)	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
33820	33820	0,00	25,29
33821	33821	0,00	23,19

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30966-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl; Cajeput (etherisches Öl); Cajeput Bio; Cajeput extra; Eucalypti aetheroleum; Eucalyptus Bio; Eucalyptusöl; Eukalyptus globulus bio; Eukalyptus radiata bio; Niaouliöl; Niauli Bio; Oleum Cajeputi artificiale; Oleum eucalypti; Oleum melaleuca viridiflora; Oleum niaouli; Oleum rosmarini; Rosmarin Bio; Rosmarini aetheroleum; Rosmarinöl

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]

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

AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl	20	10	129

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Rosmarin Campheröl	11,36	—
Immortelleöl	20,21	—
Zypressenöl	23,77	—
Cistrosenöl	25,77	—
Ravensara (etherisches Öl)	29,36	—
Ysopöl	29,55	—
Salbeiöl	31,74	—
Myrtenöl	32,81	—
Majoranöl	36,62	—
Vetiver Bourbon Öl	37,10	—
Angelikawurzelöl	41,96	—
Fichtennadelöl	44,96	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Cajeput (etherisches Öl)	00012A27	34401	40	entfällt
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	130829-112094BAG90451	31136	40	entfällt
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1662-124326	32173	40	entfällt

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1724-127033	33657	40	entfällt
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	H007113-16953	37658	40	entfällt
Primavera	Eucalyptusöl	00178A27	34374	40	entfällt
Primavera	Eucalyptusöl	00500J31	37788	40	entfällt
Taoasis	Eucalyptusöl	527885-109705A	30966	40	entfällt
Taoasis	Eucalyptusöl	7271001-121014	31694	60	entfällt
Taoasis	Eucalyptusöl	043127A-125381	32903	40	entfällt
Taoasis	Eucalyptusöl	10991-16557	37661	40	entfällt
Caelo	Niaouliöl	13099606	31420	60	AR-14-FG-012561-01
Primavera	Niaouliöl	00410K26	34380	40	entfällt
Taoasis	Niaouliöl	34167-116962	31548	60	entfällt
Taoasis	Niaouliöl	40428-124242	32174	40	entfällt
Taoasis	Niaouliöl	1500450-125771	32970	40	entfällt
Taoasis	Rosmarinöl	3231031-117639	31551	60	entfällt
Taoasis	Rosmarinöl	1921019-120666	31691	60	entfällt
Taoasis	Rosmarinöl	1862-126630	32933	40	entfällt
Taoasis	Rosmarinöl	2150-2819	34104	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 900 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cajeput* / *Eucalyptusöl* / *Niaouliöl* / *Rosmarinöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 20 verschiedenen Chargen.
- 26 970 Spektren aus insgesamt 572 Chargen von 146 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 520 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cajeput* / *Eucalyptusöl* / *Niaouliöl* / *Rosmarinöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	2216-2921	34114	40
Primavera	Eucalyptusöl	00650K25	33808	40
Primavera	Eucalyptusöl	00256A26	33955	40
Primavera	Eucalyptusöl	00710C26	34172	40
Primavera	Eucalyptusöl	00190J31	37780	40
Taoasis	Eucalyptusöl	41192-129138	33621	40
Taoasis	Niaouliöl	1500450-1985	34040	40
Taoasis	Niaouliöl	8534-16209	37688	40
Taoasis	Rosmarinöl	1614-125089	32802	40
Taoasis	Rosmarinöl	B022921-16229	37671	40
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1724-127033	33022	40
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1724-127033	33023	40
Taoasis	Niaouliöl	1500450-125771	32971	40

- 27 596 Spektren aus insgesamt 627 Chargen von 207 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

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

- 185 Spektren von 88 *Apo-Ident*-Kunden aus 132 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 129 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Rosmarinöl	22000012005	1
	Rosmarinöl	22000012022	1
	Eucalyptusöl	22002648004	1
Apothker Bauer & Cie. oHG	Rosmarinöl		1
ASAV	Eucalyptusöl	283-406-2	1
Aurica	Cajeput (etherisches Öl)	11024710	1
Bauer	Niaouliöl	6558611608	1
Bergland	Eucalyptusöl	K801202	2
Bombastus	Cajeput (etherisches Öl)	18001011	1
Bombastus	Eucalyptusöl	18005784	1
Bombastus	Eucalyptusöl	18006426	1
Bombastus	Eucalyptusöl	19002892	1
Bombastus	Eucalyptusöl	19004174	1
Bombastus	Eucalyptusöl	19005837	1
Bombastus	Rosmarinöl	21000910	1
Bombastus	Eucalyptusöl	21001239	2
Bombastus	Cajeput (etherisches Öl)	22005053	2
Bombastus	Eucalyptusöl	289701	1
Bombastus	Eucalyptusöl	297737	1
Bombastus	Rosmarinöl	301449	2
Bombastus	Eucalyptusöl	303327	2
Bombastus	Eucalyptusöl	303336	1
Bombastus	Eucalyptusöl	305608	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Eucalyptusöl	305628	1
Bombastus	Cajeput (etherisches Öl)	307412	1
Bombastus	Eucalyptusöl	307667	1
Caelo	Eucalyptusöl	11324112	1
Caelo	Eucalyptusöl	13106407LOT	1
Caelo	Eucalyptusöl	14039603	1
Caelo	Eucalyptusöl	15063309	1
Caelo	Eucalyptusöl	15400202	3
Caelo	Eucalyptusöl	15400203	2
Caelo	Eucalyptusöl	15400206	1
Caelo	Eucalyptusöl	15400217	1
Caelo	Rosmarinöl	15442017	2
Caelo	Rosmarinöl	16276903	1
Caelo	Rosmarinöl	16276905	1
Caelo	Niaouliöl	16312603	1
Caelo	Eucalyptusöl	16351301	1
Caelo	Eucalyptusöl	16351309	1
Caelo	Eucalyptusöl	16351312	3
Caelo	Eucalyptusöl	16351313	1
Caelo	Eucalyptusöl	1703030-01	1
Caelo	Rosmarinöl	17326714	1
Caelo	Eucalyptusöl	17337701	1
Caelo	Eucalyptusöl	18171701	2
Caelo	Eucalyptusöl	18171714	1
Caelo	Eucalyptusöl	19016712	1
Caelo	Rosmarinöl	191803011	5
Caelo	Eucalyptusöl	192938006	1
Caelo	Eucalyptusöl	20004134004	1
Caelo	Rosmarinöl	200042109012	1
Caelo	Eucalyptusöl	20004332010	1
Caelo	Rosmarinöl	22000012001	1
Caelo	Eucalyptusöl	300881	1
Caelo	Rosmarinöl	306506	1
Caesar & Loretz GmbH...	Eucalyptusöl	15063312	1
Caesar & Loretz GmbH...	Eucalyptusöl	15400203	1
Euro OTC	Eucalyptusöl	1412030-01	1
Euro OTC	Rosmarinöl	151101602	1
Euro OTC	Eucalyptusöl	22003155	1
Kögl	Eucalyptusöl	397311160117	1
Noweda	Cajeput (etherisches Öl)	7204349	1
Noweda	Eucalyptusöl	8819ES-Mo1	1
Primavera	Niaouliöl	410K26	1
Primavera	Cajeput (etherisches Öl)	424A28	1
PVL	Cajeput (etherisches Öl)	150712	1
Sanacorp	Cajeput (etherisches Öl)	22005053	1
TAOASIS GmbH D-32758...	Cajeput (etherisches Öl)	1989-2818	1
Taoasis/Noweda	Niaouliöl	5091MGK10	1
Taoasis/Sanacorp	Cajeput (etherisches Öl)	AR1906451x2	1
Taoasis/Sanacorp	Cajeput (etherisches Öl)	L201323018-113057	1
Taoasis/Taoasis	Rosmarinöl	128391-ESJ05	1
Taoasis/Taoasis	Niaouliöl	1500450-5752	1
Taoasis	Eucalyptusöl	107371-6271	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1301-121889	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1301-32758	1
Taoasis	Eucalyptusöl	130205-111868	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	130829-113045	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	131010-115487	2
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	131010-117241	2
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	131010-117257	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Niaouliöl	1500450-125771	1
Taoasis	Niaouliöl	1500450-12690	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1518-122691	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1518-122790	1
Taoasis	Rosmarinöl	1526-123355	1
Taoasis	Rosmarinöl	1526-125088	1
Taoasis	Rosmarinöl	1614-125089	12
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1662-124870	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1724-125910	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1724-126425	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1724-127010	2
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1724-127033	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1724-127654	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1724-129091	1
Taoasis	Rosmarinöl	1862-127716	1
Taoasis	Rosmarinöl	1862-128861	1
Taoasis	Rosmarinöl	1972-2523	2
Taoasis	Rosmarinöl	1972-773	2
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1989-1032	2
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1989-955	3
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	1989-956	1
Taoasis	Niaouliöl	22553-120413	1
Taoasis	Niaouliöl	22553-120482	1
Taoasis	Niaouliöl	22553-121510	1
Taoasis	Rosmarinöl	2331-2821	2
Taoasis	Rosmarinöl	2331-6428	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	24077-106468	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	2490-4102	2
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	2490-5372	2
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	2490-6100	1
Taoasis	Rosmarinöl	26057-119164	1
Taoasis	Rosmarinöl	26057-122996	1
Taoasis	Eucalyptusöl	33364-110871	1
Taoasis	Niaouliöl	40428-123092	1
Taoasis	Niaouliöl	40428-128260	4
Taoasis	Eucalyptusöl	43703-122178	1
Taoasis	Eucalyptusöl	43703-122404	1
Taoasis	Eucalyptusöl	52046-124692	2
Taoasis	Eucalyptusöl	543495-112704	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	661027-117257	2
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	661027-118368	1
Taoasis	Eucalyptusöl	67253-127038	2
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	6781012-119058	1
Taoasis	Eucalyptusöl	75793-129093	2
Taoasis	Eucalyptusöl	79948-858	1
Taoasis	Eucalyptusöl	82675-1874	1
Taoasis	Eucalyptusöl	91092-3355	2
Taoasis	Eucalyptusöl	98837-4013	1
Taoasis	Eucalyptusöl	98937-4013	1
Taoasis	Eucalyptusöl	98937-5299	2
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	AR1906451-10605	4
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	AR1906451-10606	1
Taoasis	Cajeput (etherisches Öl)	L201323018-113057	1

- 16 055 Spektren von 1245 *Apo-Ident*-Kunden aus 5105 Chargen von 158 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	900	0	26 970
Typ B	0	520	0	27 596
Typ C	0	181	4	16 055

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9617 %)	100,0000 % (> 99,3333 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	100,0000 % (> 98,8462 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9842 %)	97,8378 % (> 96,2162 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30966	30966	0,00	43,52
31136	31136	0,00	59,15
31420	31420	0,00	29,59
31548	31548	0,00	52,28
31551	31551	0,00	23,99
31691	31691	0,00	18,46
31694	31694	0,00	41,83
32173	32173	0,00	56,47
32174	32174	0,00	41,03
32903	32903	0,00	32,15

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
32933	32933	0,00	30,61
32970	32970	0,00	46,91
33657	33657	0,00	58,40
34104	34104	0,00	25,69
34374	34374	0,00	36,87
34380	34380	0,00	47,17
34401	34401	0,00	65,45
37658	37658	0,00	56,65
37661	37661	0,00	29,44
37788	37788	0,00	59,64

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Campheröl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	33826-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Campheröl; Kampferöl

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Campheröl	2	1	0

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Campheröl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Angelikawurzelöl	23,43	—
Majoranöl	24,13	—
Ysopöl	26,08	—
Weihrauchöl	32,72	—
Cistrosenöl	38,11	—
Kreuzkümmelöl	41,44	—
Zirbelkieferöl	42,57	—
Weißtannenöl	43,38	—
Salbeiöl	43,94	—
Zypressenöl	44,97	—
Rosmarinöl	46,95	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Campheröl	74521-140	33826	40	entfällt
Taoasis	Campheröl	944	33827	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Campheröl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 27 790 Spektren aus insgesamt 590 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Campheröl	78793-2563	34039	40

- 28 076 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Campheröl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 16 240 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5237 Chargen von 162 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Campheröl* 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 *Campheröl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 790
Typ B	0	40	0	28 076
Typ C	0	0	0	16 240

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9625 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9540 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0021 %)	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
33826	33826	0,00	31,03
33827	33827	0,00	30,60

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Cardamom (etherisches Öl)
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	33813-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cardamom (etherisches Öl)

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cardamom (etherisches Öl)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cardamom (etherisches Öl)	2	1	3

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cardamom (etherisches Öl)* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cardamom (etherisches Öl)* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Cistrosenöl	28,18	—
Manukaöl	36,23	—
Kamillenöl, röm.	37,86	—
Vetiver Bourbon Öl	38,37	—
Salbeiöl	45,59	—
Ysopöl	47,99	—
Kreuzkümmelöl	51,66	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Cardamom (etherisches Öl)	00897G25	33813	40	entfällt
Primavera	Cardamom (etherisches Öl)	00080M25	33961	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cardamom (etherisches Öl)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.

- 27 790 Spektren aus insgesamt 590 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cardamom (etherisches Öl)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Cardamom (etherisches Öl)	00498H26	34291	40

- 28 076 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 4 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cardamom (etherisches Öl)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Primavera	Cardamom (etherisches Öl)	291F28	1
Taoasis	Cardamom (etherisches Öl)	12207C0-N03	1
Taoasis	Cardamom (etherisches Öl)	13749C0-N09	2

- 16 236 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5234 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Cardamom (etherisches Öl)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cardamom (etherisches Öl)* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 790
Typ B	0	40	0	28 076
Typ C	0	4	0	16 236

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9625 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9540 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9963 %)	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
33813	33813	0,00	42,07
33961	33961	0,00	41,92

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30961-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl; Cistrose Bio; Cistrosenöl; Lavendelöl; Lavendula officinalis oleum; Muskatellersalbeiöl; Myrtenöl; Oleum citrus aurantium; Oleum hyssopus officinalis; Oleum lavendula officinalis; Oleum salviae sclarea; Petitgrain Bio; Petitgrainöl; Ysop Bio; Ysopöl

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl	26	17	101

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Ravensara (etherisches Öl)	19,29	—
Neroliöl	20,61	—
Rosmarinöl	24,00	—
Majoranöl	24,46	—
Zypressenöl	25,53	—
Salbeiöl	26,73	—
Melisse 30 % (etherisches Öl)	27,01	—
Thymianöl, weiss	27,73	—
Angelikawurzelöl	27,99	—
Immortelleöl	28,72	—
Vetiver Bourbon Öl	33,80	—
Zedernholzöl	35,82	—
Rosmarin Campheröl	39,04	—
Schafgarbenöl	39,96	—
Kamillenöl, marokkanisch	41,49	—
Ingweröl	42,84	—
Bergamottöl	43,73	—
Niaouliöl	44,78	—
Campheröl	46,55	—
Kamillenöl, röm.	46,57	—
Ylang-Ylangöl	48,64	—
Weihrauchöl	48,85	—
Korianderöl	51,78	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Cistrosenöl	00438D25	33760	40	entfällt
Primavera	Cistrosenöl	00621G26	34294	40	entfällt
Primavera	Cistrosenöl	00673L26	34395	40	entfällt
Taoasis	Cistrosenöl	788	33816	40	entfällt
Primavera	Lavendelöl	00684K25	33804	40	entfällt
Primavera	Lavendelöl	00270J31	37783	40	entfällt
Taoasis	Lavendelöl	L16812DN-108661BAG90451	30961	40	entfällt
Taoasis	Lavendelöl	110186BAG90451	30962	40	entfällt
Taoasis	Lavendelöl	22015-121843	31756	60	entfällt
Taoasis	Lavendelöl	17283-BG-R06	37654	40	entfällt
Primavera	Muskatellersalbeiöl	00529M26	34367	40	entfällt
Primavera	Muskatellersalbeiöl	00477M31	37977	40	entfällt
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	2098-115222	31669	60	entfällt
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	1834-127059	33033	40	entfällt
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	019167-14982	37666	40	entfällt
Primavera	Myrtenöl	00401D25	33797	40	entfällt
Primavera	Myrtenöl	00877L25	33957	40	entfällt
Taoasis	Myrtenöl	013	33830	40	entfällt
Apotheker ...	Petitgrainöl	6.56267.16.02	31852	60	entfällt
Taoasis	Petitgrainöl	26056-120864	31778	60	entfällt
Taoasis	Petitgrainöl	4031015-126048	33024	40	entfällt
Apotheker ...	Ysopöl	13.201345120.16.02	31850	60	entfällt
Taoasis	Ysopöl	31823-118643	31649	60	entfällt
Taoasis	Ysopöl	33065-122200	31782	60	entfällt
Taoasis	Ysopöl	1616260-125049	32980	40	entfällt
Taoasis	Ysopöl	7691-17369	37686	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 1180 Spektren von 26 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cistrosenöl* / *Lavendelöl* / *Muskatellersalbeiöl* / *Myrtenöl* / *Petitgrainöl* / *Ysopöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 26 verschiedenen Chargen.
- 26 690 Spektren aus insgesamt 566 Chargen von 144 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 800 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 17 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Cistrosenöl	00348C26	34178	40
Taoasis	Cistrosenöl	1510-135	33817	40
Taoasis	Cistrosenöl	10611-17088	37659	40
Primavera	Lavendelöl	00793A26	33953	40
Primavera	Lavendelöl	00184G26	34165	40
Taoasis	Lavendelöl	2/2015-125808I09	33015	40
Taoasis	Lavendelöl	22015-125925I10	33016	40
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	487962-107805BAG90451	30749	40
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	10140-145	33871	40
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	1834-129098	34284	40
Primavera	Myrtenöl	00971J25	33807	40
Primavera	Myrtenöl	00392M26	34384	40
Taoasis	Petitgrainöl	29551-105402BAG90451	30752	40
Taoasis	Petitgrainöl	4031015-147	34108	40
Taoasis	Petitgrainöl	10471-17101	37679	40
Apotheker Bauer & Cie	Ysopöl	13.201604082.17.01	32923	40
Taoasis	Ysopöl	1616260-1982	34110	40
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	2098-115222	32797	40
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	10140-145	33943	40
Taoasis	Petitgrainöl	4031015-126048	33025	40

- 27316 Spektren aus insgesamt 620 Chargen von 205 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 143 Spektren von 77 *Apo-Ident*-Kunden aus 102 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 101 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Lavendelöl	22000129020	1
	Lavendelöl	23000801	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Lavendelöl	P307002	1
00342304	Lavendelöl	750E30	1
bergl	Lavendelöl	K704066	1
Bergland	Lavendelöl	K502790	1
Bergland	Lavendelöl	K704088	1
Bombastus	Lavendelöl	18000582	1
Bombastus	Lavendelöl	19001102	2
Bombastus	Lavendelöl	19004002	1
Bombastus	Lavendelöl	19004173	1
Bombastus	Lavendelöl	20003765	1
Bombastus	Lavendelöl	20004664	1
Bombastus	Lavendelöl	21000345	1
Bombastus	Lavendelöl	21002770	1
Bombastus	Lavendelöl	21003530	1
Bombastus	Lavendelöl	22004192	1
Bombastus	Lavendelöl	277818	1
Bombastus	Lavendelöl	300666	1
Bombastus	Lavendelöl	303303	1
Bombastus	Lavendelöl	305279	1
Bombastus	Lavendelöl	306049	1
Bombastus	Lavendelöl	80311204	1
Caelo	Lavendelöl	1010548	2
Caelo	Lavendelöl	15278105	1
Caelo	Lavendelöl	16023001	1
Caelo	Lavendelöl	16023017	1
Caelo	Lavendelöl	16292205	1
Caelo	Lavendelöl	16292211	2
Caelo	Lavendelöl	16292214	1
Caelo	Lavendelöl	16292216	2
Caelo	Lavendelöl	17132711	5
Caelo	Lavendelöl	18128202	2
Caelo	Lavendelöl	18128203	1
Caelo	Lavendelöl	18128204	2
Caelo	Lavendelöl	18219005	1
Caelo	Lavendelöl	18219011	2
Caelo	Lavendelöl	18219012	1
Caelo	Lavendelöl	18b26b02352705	1
Caelo	Lavendelöl	191847007	1
Caelo	Lavendelöl	191847010	1
Caelo	Lavendelöl	20001640007	1
Caelo	Lavendelöl	21001627009	1
Caelo	Lavendelöl	21001627014	1
Caelo	Lavendelöl	21001627016	1
Caelo	Lavendelöl	8259FR-L10	1
Caesar & Loretz GmbH	Lavendelöl	20003808010	1
Cordes/Noweda	Lavendelöl	16023002	1
Euro OTC	Lavendelöl	1706003-01	1
Euro OTC	Lavendelöl	1710038-02	1
Fagron	Lavendelöl	1061076	1
Fagron	Lavendelöl	16H01-B04	1
Fagron	Lavendelöl	17G20-B07-342691	2
Fagron	Lavendelöl	18K19-B01	1
Fagron	Lavendelöl	19B20-B01-191698	1
Noweda	Lavendelöl	23001734	1
Primavera/Noweda	Lavendelöl	378E25	1
Primavera/Phoenix	Lavendelöl	326C26	1
Primavera/Primavera	Lavendelöl	50A30	1
Primavera	Lavendelöl	1078C23	1
Primavera	Lavendelöl	209L29	1
Primavera	Lavendelöl	408B29	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Primavera	Lavendelöl	471A27	1
Primavera	Lavendelöl	648C28	1
Primavera	Cistrosenöl	673L26	1
Taoasis/AHD	Lavendelöl	13422BG-N09	1
Taoasis/Noweda	Lavendelöl	16716-126380/11	1
Taoasis/Phoenix/10.0...	Lavendelöl	5083	1
Taoasis/Taoasis	Lavendelöl	L665-5037	1
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	10140-146	1
Taoasis	Lavendelöl	10227IT-M07	1
Taoasis	Lavendelöl	106082301/2016-2909	1
Taoasis	Lavendelöl	109744-6805	1
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	13304-5798	2
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	13304-6656	1
Taoasis	Cistrosenöl	1510-1171	1
Taoasis	Lavendelöl	160802301/2016-1909	1
Taoasis	Lavendelöl	16082301/2016/2908	1
Taoasis	Lavendelöl	16082301/2016-2908	1
Taoasis	Lavendelöl	16082301/2016-2909	4
Taoasis	Lavendelöl	170001022016-5298	1
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	1700-125289	2
Taoasis	Lavendelöl	170124022016-5298	1
Taoasis	Lavendelöl	2/2015-125808I09	12
Taoasis	Lavendelöl	2015-2394	3
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	2098-115222	1
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	2098-119159	1
Taoasis	Lavendelöl	22015-125927	2
Taoasis	Lavendelöl	22015-126998	3
Taoasis	Lavendelöl	22015-128587	1
Taoasis	Lavendelöl	22015-508	5
Taoasis	Cistrosenöl	2345-2578	2
Taoasis	Ysopöl	31095-105392	1
Taoasis	Lavendelöl	34/151/16	1
Taoasis	Lavendelöl	4651010	1
Taoasis	Muskatellersalbeiöl	487962-106655	1
Taoasis	Lavendelöl	6981BG-L05	1
Taoasis	Lavendelöl	96336-5473	2
Taoasis	Lavendelöl	RM20_13642	1
Taoasis	Lavendelöl	S05-18-6464	3
Taoasis	Lavendelöl	S0519-10410	1
Taoasis	Lavendelöl	S0519-11000	1

- 16 097 Spektren von 1243 *Apo-Ident*-Kunden aus 5135 Chargen von 158 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Cistrosenöl* / *Lavendelöl* / *Muskatellersalbeiöl* / *Myrtenöl* / *Petitgrainöl* / *Ysopöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Cistrosenöl* / *Lavendelöl* / *Muskatellersalbeiöl* / *Myrtenöl* / *Petitgrainöl* / *Ysopöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	1180	0	26 690
Typ B	0	790	10	27 316
Typ C	0	143	0	16 097

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9617 %)	100,0000 % (> 99,4915 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9533 %)	98,7500 % (> 98,3750 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9843 %)	100,0000 % (> 95,8042 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30961	30961	0,00	51,78
30962	30962	0,00	63,72
31649	31649	0,00	39,96
31669	31669	0,00	48,64
31756	31756	0,00	69,64
31778	31778	0,00	67,46
31782	31782	0,00	41,23
31850	31850	0,00	41,92
31852	31852	0,00	28,80
32980	32980	0,00	19,29
33024	33024	0,00	59,82
33033	33033	0,00	50,30
33760	33760	0,00	41,87
33797	33797	0,00	33,53
33804	33804	0,00	68,33
33816	33816	0,00	35,82
33830	33830	0,00	44,40
33957	33957	0,00	33,44
34294	34294	0,00	36,38
34367	34367	0,00	72,39
34395	34395	0,00	35,74
37654	37654	0,00	60,05
37666	37666	0,00	49,40

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
37686	37686	0,00	25,57
37783	37783	0,00	50,22
37977	37977	0,00	51,39

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Citronellöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31550-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Citronellöl; Melissenöl, indisch; Oleum cymbopogon winterianus

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Citronellöl	4	2	10

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Citronellöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Rosen-Geranien-Öl Bio	31,10	—
Palmarosaöl Bio	41,27	—
Majoranöl	45,15	—
Patchouli Öl	45,31	—
Teebaumöl	47,78	—
alpha-Bisabolol (Racemat) mind. 85%	48,66	—
Karottensamenöl	60,48	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Citronellöl	00671A27	34409	40	entfällt
Taoasis	Citronellöl	140121-115623	31550	60	entfällt
Taoasis	Citronellöl	1291021-122850	31840	60	entfällt
Taoasis	Citronellöl	1794-373	33728	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Citronellöl*. Diese Proben

sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 27 670 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Citronellöl	108494-126305	32798	40
Taoasis	Citronellöl	108494-126776	33047	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 10 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Citronellöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Apotheker Bauer und ...	Citronellöl	7444171705	1
Bombastus	Citronellöl	18004737	1
Bombastus	Citronellöl	19001887	1
Bombastus	Citronellöl	19003198	1
Bombastus	Citronellöl	19004993	2
Caelo	Citronellöl	19059006	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Citronellöl	200002042002	1
Caelo	Citronellöl	20003597002	1
Kögl	Citronellöl	228107163016	1
Taoasis	Citronellöl	5211028-120284	1

- 16 229 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5227 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Citronellöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Citronellöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	11	0	16 229

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9884 %)	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
31550	31550	0,00	36,30
31840	31840	0,00	40,10
33728	33728	0,00	36,05
34409	34409	0,00	38,47

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Citronenöl /Limettenöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31544-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Citronenöl /Limettenöl; Citronenöl; Limettenöl; Limonis aetheroleum; Oleum citri; Oleum citrus aurantifolia; Zitrone

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Citronenöl /Limettenöl	8	3	77

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Citronenöl* /*Limettenöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Mandarinenöl, grün	17,30	—
Grapefruitöl Bio	20,75	—
Latschenkiefernöl	30,69	—
Orangenöl	33,65	—
Weißtannenöl	35,51	—
Majoranöl	43,45	—
Teebaumöl	46,99	—
Zypressenöl	52,40	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Citronenöl	D04LI14M-117513	31558	60	entfällt
Taoasis	Citronenöl	3681027-122724	31838	60	entfällt
Taoasis	Citronenöl	127939-ITJ04	33611	40	entfällt
Primavera	Limettenöl	00182A27	34393	80	entfällt
Taoasis	Limettenöl	059-117571	31544	60	entfällt
Taoasis	Limettenöl	15506-1458	33874	40	entfällt
Taoasis	Limettenöl	15506-1762	33942	40	entfällt
Taoasis	Limettenöl	2021110901-14858	37664	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 420 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Citronenöl /Limettenöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.
- 27 450 Spektren aus insgesamt 584 Chargen von 148 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Citronenöl	00011A27	34379	40
Taoasis	Citronenöl	03LI16M-125453I09	32771	40
Taoasis	Limettenöl	867-124956	32800	40
Taoasis	Citronenöl	03LI16M-125453I09	32941	40
Taoasis	Limettenöl	059-117571	31654	60
Taoasis	Limettenöl	867-124956	32976	40

- 27 856 Spektren aus insgesamt 635 Chargen von 209 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 116 Spektren von 87 *Apo-Ident*-Kunden aus 79 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Citronenöl /Limettenöl*.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 76 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Citronenöl	147H30	1
Bergland	Citronenöl		1
Bergland	Citronenöl	K603901	1
bergland	Citronenöl	K703167	1
Bergland	Citronenöl	K902012	1
Bombastaus	Citronenöl	21004056	1
Bombastus	Citronenöl	12268005-1-0	1
Bombastus	Citronenöl	15F29-B04-325354	1
Bombastus	Citronenöl	18006427	1
Bombastus	Citronenöl	19002045	1
Bombastus	Citronenöl	19003199	1
Bombastus	Citronenöl	19003228	3
Bombastus	Citronenöl	20002625	1
Bombastus	Citronenöl	20005153	1
Bombastus	Citronenöl	21001992	1
Bombastus	Citronenöl	260253	1
Bombastus	Citronenöl	297506	1
Bombastus	Citronenöl	301912	1
Bombastus	Citronenöl	302311	1
Bombastus	Citronenöl	304030	1
Caelo	Citronenöl	14365212	3
Caelo	Citronenöl	14385201	1
Caelo	Citronenöl	15182703	3
Caelo	Citronenöl	15182711	1
Caelo	Citronenöl	16028702	3
Caelo	Citronenöl	16028719	2
Caelo	Citronenöl	16275202	2
Caelo	Citronenöl	16275203	1
Caelo	Citronenöl	16275206	1
Caelo	Citronenöl	16275213	1
Caelo	Citronenöl	16275216	5
Caelo	Citronenöl	17106807	5
Caelo	Citronenöl	17321104	2
Caelo	Citronenöl	18092202	4
Caelo	Citronenöl	18092216	2
Caelo	Citronenöl	18328003	4
Caelo	Citronenöl	20004025013	1
Caelo	Citronenöl	21003697003	1
Caelo	Citronenöl	22001195001	1
Caelo	Citronenöl	22001195005	1
Caelo	Citronenöl	2416Q-01973	1
Caelo	Citronenöl	91(18092216)	1
Caelo	Citronenöl	W373	1
Caesar & Loretz GmbH	Citronenöl	22004097008	1
Casida	Citronenöl	CA3A	1
Cloae	Citronenöl	18328006	2
Fagron	Citronenöl	13K14-B03-294704	1
Fagron	Citronenöl	14H06-B02-299949	1
Fagron	Citronenöl	14H06-B02-308273	1
Fagron	Citronenöl	15F29-804	1
Fagron	Citronenöl	15F29-B04	2
Fagron	Citronenöl	15F29-B04-322985	1
Fagron	Citronenöl	15f29-b04-325354	1
Fagron	Citronenöl	15F29-B04-325354	1
Fagron	Citronenöl	15F29-B04-330854	1
Fagron	Citronenöl	15F9-B04-330854	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Citronenöl	17B14-B04	1
Fagron	Citronenöl	17B14-B04-334835	1
Fagron	Citronenöl	17B14B04341736	1
Fagron	Citronenöl	17B14-B04-350559	2
Fagron	Citronenöl	17B14-B04-352490	1
Fagron	Citronenöl	19K11-F08	1
Gehe	Citronenöl	23001006	1
Hänseler	Citronenöl		3
Kögl	Citronenöl	182006163916	1
Noweda	Citronenöl	2947IT-K05	1
Primavera/ Phönix	Citronenöl	595G26	1
Primavera/Primavera	Citronenöl	669A30	1
Primavera/Primavera	Citronenöl	722590	1
Primavera	Citronenöl	25K29	1
Primavera	Citronenöl	285F28	1
Primavera	Citronenöl	462G28	1
Primavera	Citronenöl	552K28	1
Primavera	Citronenöl	96D28	1
Sanacorp	Citronenöl	15182703	1
Taoasis/Sanaorp	Limettenöl	867_124704I05	1
Taoasis/Taoasis	Limettenöl	867-124956	1
Taoasis	Citronenöl	3681003-124333	1
Taoasis	Citronenöl	669A30	2
Taoasis	Limettenöl	867-124956	2
Taoasis	Limettenöl	867-127657	1
Taoasis	Citronenöl	E160576-127218	1
Taoasis	Citronenöl	W160567-127218	1

- 16 124 Spektren von 1239 *Apo-Ident*-Kunden aus 5158 Chargen von 160 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Citronenöl /Limettenöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Citronenöl /Limettenöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 450
Typ B	0	260	0	27 856
Typ C	0	116	0	16 124

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9618 %)	100,0000 % (> 98,5714 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9843 %)	100,0000 % (> 94,8276 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
31544	31544	0,00	35,51
31558	31558	0,00	17,45
31838	31838	0,00	17,14
33611	33611	0,00	16,68
33874	33874	0,00	40,69
33942	33942	0,00	40,18
34393	34393	0,00	30,83
37664	37664	0,00	68,47

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Contramarum-Aroma
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31007-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Contramarum-Aroma

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Contramarum-Aroma* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Contramarum-Aroma	6	3	97

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Contramarum-Aroma* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Himbeer-Aroma	40,24	–
Erdbeer-Aroma	79,65	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Contramarum-Aroma	13141605	31007	40	1403096
Caelo	Contramarum-Aroma	13411002	31289	40	entfällt
Caelo	Contramarum-Aroma	13411007	31398	40	entfällt
Caelo	Contramarum-Aroma	21002097002	35897	50	entfällt
Caelo	Contramarum-Aroma	22000814003	36582	40	entfällt
Caelo	Contramarum-Aroma	23000302002	37456	30	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Contramarum-Aroma*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 27630 Spektren aus insgesamt 586 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Contramarum-Aroma	162671	32695	40
Caelo	Contramarum-Aroma	172230	33701	40
Caelo	Contramarum-Aroma	181067	34066	40

- 27996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 286 Spektren von 110 *Apo-Ident*-Kunden aus 100 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Contramarum-Aroma*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 97 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Contramarum-Aroma	22002935001	1
	Contramarum-Aroma	22002935002	2
	Contramarum-Aroma	22002935003	1
	Contramarum-Aroma	23000302004	1
	Contramarum-Aroma	23001561001	3
	Contramarum-Aroma	23001561002	1
Alliance Healthcare	Contramarum-Aroma	17223007	1
Cael	Contramarum-Aroma	13141603	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Contramarum-Aroma	11378804	1
Caelo	Contramarum-Aroma	12051808	1
Caelo	Contramarum-Aroma	12201407	2
Caelo	Contramarum-Aroma	13141606	3
Caelo	Contramarum-Aroma	13141608	2
Caelo	Contramarum-Aroma	1315Q-03148	1
Caelo	Contramarum-Aroma	13411007	4
Caelo	Contramarum-Aroma	13411008	1
Caelo	Contramarum-Aroma	13411011	1
Caelo	Contramarum-Aroma	134111002	1
Caelo	Contramarum-Aroma	13815152	1
Caelo	Contramarum-Aroma	143200009	1
Caelo	Contramarum-Aroma	14320001	1
Caelo	Contramarum-Aroma	14320005	1
Caelo	Contramarum-Aroma	14320006	3
Caelo	Contramarum-Aroma	14320009	2
Caelo	Contramarum-Aroma	14320015	3
Caelo	Contramarum-Aroma	15113002	3
Caelo	Contramarum-Aroma	15113003	2
Caelo	Contramarum-Aroma	15113011	1
Caelo	Contramarum-Aroma	16083801	9
Caelo	Contramarum-Aroma	16083802	2
Caelo	Contramarum-Aroma	16083804	2
Caelo	Contramarum-Aroma	16083805	1
Caelo	Contramarum-Aroma	16083806	1
Caelo	Contramarum-Aroma	16267101	7
Caelo	Contramarum-Aroma	16267102	4
Caelo	Contramarum-Aroma	16267103	5
Caelo	Contramarum-Aroma	169267103	1
Caelo	Contramarum-Aroma	17223001	8
Caelo	Contramarum-Aroma	17223002	6
Caelo	Contramarum-Aroma	17223004	4
Caelo	Contramarum-Aroma	17223005	5
Caelo	Contramarum-Aroma	17223007	7
Caelo	Contramarum-Aroma	17223008	2
Caelo	Contramarum-Aroma	18106701	1
Caelo	Contramarum-Aroma	18106702	8
Caelo	Contramarum-Aroma	18106703	12
Caelo	Contramarum-Aroma	18106705	1
Caelo	Contramarum-Aroma	18106706	2
Caelo	Contramarum-Aroma	19065401	12
Caelo	Contramarum-Aroma	19065403	5
Caelo	Contramarum-Aroma	19121701	1
Caelo	Contramarum-Aroma	19129001	4
Caelo	Contramarum-Aroma	19129002	3
Caelo	Contramarum-Aroma	192009401	1
Caelo	Contramarum-Aroma	19209401	6
Caelo	Contramarum-Aroma	19209402	2
Caelo	Contramarum-Aroma	19209403	3
Caelo	Contramarum-Aroma	192867003	4
Caelo	Contramarum-Aroma	192867004	1
Caelo	Contramarum-Aroma	192867005	2
Caelo	Contramarum-Aroma	192867006	1
Caelo	Contramarum-Aroma	2000061002	1
Caelo	Contramarum-Aroma	20000961002	5
Caelo	Contramarum-Aroma	20000961003	3
Caelo	Contramarum-Aroma	20002656001	3
Caelo	Contramarum-Aroma	20002656002	2
Caelo	Contramarum-Aroma	20002656005	1
Caelo	Contramarum-Aroma	20002656006	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Contramarum-Aroma	20004334002	3
Caelo	Contramarum-Aroma	2041515	1
Caelo	Contramarum-Aroma	21(17223001)	1
Caelo	Contramarum-Aroma	21002097001	1
Caelo	Contramarum-Aroma	21002097002	3
Caelo	Contramarum-Aroma	21002097003	1
Caelo	Contramarum-Aroma	21002097004	1
Caelo	Contramarum-Aroma	21003710001	1
Caelo	Contramarum-Aroma	21003710003	2
Caelo	Contramarum-Aroma	2100371003	1
Caelo	Contramarum-Aroma	21051508	1
Caelo	Contramarum-Aroma	22(18106701)	1
Caelo	Contramarum-Aroma	22000814001	1
Caelo	Contramarum-Aroma	22000814002	2
Caelo	Contramarum-Aroma	22002935001	1
Caelo	Contramarum-Aroma	22002935003	1
Caelo	Contramarum-Aroma	23(19065401)	1
Caelo	Contramarum-Aroma	24(20000961002)	1
Caelo	Contramarum-Aroma	26267101	1
Caelo	Contramarum-Aroma	30081804	1
Caelo	Contramarum-Aroma	4916E-03148	1
Caelo	Contramarum-Aroma	5315A-03148	1
Caelo	Contramarum-Aroma	7071207	1
Caelo	Contramarum-Aroma	7082006	1
Caelo	Contramarum-Aroma	7091302	1
Caelo	Contramarum-Aroma	P-31071921/19129001	1
Caesar & Loretz /AHD	Contramarum-Aroma	21002097002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Contramarum-Aroma	192867004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Contramarum-Aroma	20004334002	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Contramarum-Aroma	21003710001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Contramarum-Aroma	23000302002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Contramarum-Aroma	21002097003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Contramarum-Aroma	19065401	1
Caesar & Loretz GmbH...	Contramarum-Aroma	20000961004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Contramarum-Aroma	192867004	1
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	19065401	3
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	19065403	5
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	19129001	2
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	19129002	1
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	19209401	1
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	19209402	1
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	19209403	2
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	192867003	1
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	192867006	2
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	20000961002	1
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	20000961004	1
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	20000961005	2
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	20002656001	2
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	20002656002	1
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	20004334003	1
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	21002097001	1
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	21002097002	3
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	21003710001	1
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	22000814004	2
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	22002935001	1
Caesar & Loretz GmbH	Contramarum-Aroma	22002935002	3
Fagron	Contramarum-Aroma	16083801	1
Fiebig	Contramarum-Aroma	11378810	1
Gehe	Contramarum-Aroma	12201404	1
Gehe	Contramarum-Aroma	20000961002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Contramarum-Aroma	23000302002	1
Phoenix Goettin	Contramarum-Aroma	70401432001	1
Phönix	Contramarum-Aroma	17223007	1
Phönix	Contramarum-Aroma	20004334003	1
Phönix	Contramarum-Aroma	20004334005	1
VDL; 18.07.15; 6,56EUR	Contramarum-Aroma	14320005	1
VDL;02.01.15;6,42EUR	Contramarum-Aroma	14320001	1

- 15 954 Spektren von 1234 *Apo-Ident*-Kunden aus 5137 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Contramarum-Aroma* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Contramarum-Aroma* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 630
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	285	1	15 954

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9841 %)	99,6503 % (> 98,6014 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
31007	31007	0,00	60,25
31289	31289	0,00	56,13
31398	31398	0,00	58,86
35897	35897	0,00	59,13
36582	36582	0,00	58,33
37456	37456	0,00	61,32

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Dermatop[®] Basissalbe
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31060-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Dermatop[®] Basissalbe

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Dermatop[®] Basissalbe* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Dermatop [®] Basissalbe	3	2	63

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Dermatop[®] Basissalbe* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Dermatop[®] Basissalbe* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Excipial [®] Lipocreme	19,34	—
Alfason Basis Cresa [®]	26,46	—
ALLERGIKA [®] - Lipolotio Urea 5% F	36,72	—
Alfason [®] Repair	38,70	—
Dermatest Basis Salbe	46,16	—
Neuroderm [®] Pflegecreme Lipo	50,08	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Sanofi aventis	Dermatop [®] Basissalbe	3F052A	31060	40	entfällt
Sanofi aventis	Dermatop [®] Basissalbe	5F080A	31717	60	entfällt
Sanofi aventis	Dermatop [®] Basissalbe	1F151A	36038	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dermatop[®] Basissalbe*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 27 730 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Sanofi aventis	Dermatop [®] Basissalbe	5F089A	32718	40
Sanofi aventis	Dermatop [®] Basissalbe	7F106A	33965	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 200 Spektren von 34 *Apo-Ident*-Kunden aus 64 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Dermatop[®] Basissalbe*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 63 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Dermatop [®] Basissalbe	5F080A	1
Caelo	Dermatop [®] Basissalbe	7F107A	1
Caelo	Dermatop [®] Basissalbe	8F124A	1
Caelo	Dermatop [®] Basissalbe	8F125A	2
Fidia / Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	2F158A	1
Galderma/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	8F123A	2
Noweda/Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	F140A	2
Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	2F162A	1
Phönix/ Sanofi/ 02.1...	Dermatop [®] Basissalbe	F136A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	7F108B	1
Sanacorp/ Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	9F128A	1
Sanacorp/Sanofi WE:2...	Dermatop [®] Basissalbe	5F086A	1
Sanofi - Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	5F089A	1
Sanofi / Alliance He...	Dermatop [®] Basissalbe	6F094A	1
Sanofi / Alliance He...	Dermatop [®] Basissalbe	8F118A	1
Sanofi / Gehe	Dermatop [®] Basissalbe	6F099A	1
Sanofi / Gehe	Dermatop [®] Basissalbe	8F120A	1
Sanofi / Gehe	Dermatop [®] Basissalbe	8F124A	1
Sanofi / Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	F136A	1
Sanofi / Sanacorp	Dermatop [®] Basissalbe	8F125A	1
Sanofi /Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	1F145A	1
Sanofi /Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	8F121A	1
Sanofi /Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	F140A	1
Sanofi /Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	F142A	1
Sanofi /Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	F143A	1
Sanofi /Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	0F135A	1
Sanofi /Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	0F137A	1
Sanofi Aventis / Sanacop	Dermatop [®] Basissalbe	F141A	1
Sanofi Aventis/Sanacorp	Dermatop [®] Basissalbe	9F134A	1
Sanofi Aventis	Dermatop [®] Basissalbe	8F123B	2
Sanofi/ Noweda/ 09.0...	Dermatop [®] Basissalbe	F140A	1
Sanofi/ Sanacorp	Dermatop [®] Basissalbe	9F134A	2
Sanofi/Alliance	Dermatop [®] Basissalbe	8F119A	1
Sanofi/Gehe	Dermatop [®] Basissalbe	5F078A	1
Sanofi/GEHE	Dermatop [®] Basissalbe	8F115A	1
Sanofi/GEHE	Dermatop [®] Basissalbe	8F116A	1
Sanofi/GEHE	Dermatop [®] Basissalbe	8F117A	1
Sanofi/GEHE	Dermatop [®] Basissalbe	8F126A	1
Sanofi/Kehr	Dermatop [®] Basissalbe	6F094A	1
Sanofi/Kehr	Dermatop [®] Basissalbe	6F099A	1
Sanofi/Kehr	Dermatop [®] Basissalbe	9F133A	1
Sanofi/Kehr	Dermatop [®] Basissalbe	F136A	1
Sanofi/Kehr	Dermatop [®] Basissalbe	F143A	1
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	1F145A	1
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	1F146A	5
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	1F147A	1
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	1F154A	1
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	8F121A	1
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	8F123B	1
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	8F124A	2
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	8F125A	1
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	8F126A	2
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	9F128A	1
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	9F129A	1
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	9F131A	1
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	9F132A	1
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	F138A	4
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	F144A	1
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	0F135A	2
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	0F138A	23
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	0F142A	3
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	0F143A	31
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basissalbe	0F144A	4
Sanofi/Phoenix	Dermatop [®] Basissalbe	8F120A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	7F105A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	7F109A	2
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	8F113A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	8F114A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	8F116A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	8F118B	2
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	8F119A	2
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	8F121A	3
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	8F1238	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	8F125A	2
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	8F126A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	9F127A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	9F131A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	9F134A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	F137A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	F139A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basissalbe	F140A	1
Sanofi/Sanacorp	Dermatop [®] Basissalbe	8F126A	2
sanofi/Sanacorp	Dermatop [®] Basissalbe	9F128A	2
Sanofi/Sanacorp	Dermatop [®] Basissalbe	9F130A	1
Sanofi/Sanacorp	Dermatop [®] Basissalbe	9F133A	3
Sanofi/Sanacorp	Dermatop [®] Basissalbe	9F134A	4
sanofi/Sanacorp	Dermatop [®] Basissalbe	F135A	1
Sanofi/Sanacorp	Dermatop [®] Basissalbe	F137A	1
Sanofi/Sanacorp	Dermatop [®] Basissalbe	F139A	3
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	4F073A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	5F082A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	6F095A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	7F106A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	8F116A	1
sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	8F119A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	8F124A	1
sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	8F126A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	8F127A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	9F127A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	9F128A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	9F129A	3
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	9F130A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	9F131A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	9F178A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	F138A	1
sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	F140A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	F142A	1
sanofi	Dermatop [®] Basissalbe	0F144A	1
Sanofi-Aventis Deuts. . .	Dermatop [®] Basissalbe	9F183A	1
Sanofi-Aventis	Dermatop [®] Basissalbe	7F103A	1
Sanofi-Aventis	Dermatop [®] Basissalbe	8F117A	1

- 16 040 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5173 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Dermatop[®] Basissalbe* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Dermatop[®] Basissalbe* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 730
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	196	4	16 040

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9621 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9842 %)	98,0000 % (> 96,5000 %)

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
31060	31060	0,00	21,58
31717	31717	0,00	25,04
36038	36038	0,00	22,90

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Dichloressigsäure
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	10005427-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Dichloressigsäure; Acidum dichloraceticum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Dichloressigsäure	3	1	0

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Dichloressigsäure* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Nicotin	181,32	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Merck	Dichloressigsäure	S6674841451	31642	60	entfällt
Merck	Dichloressigsäure	S6674841614	32750	40	entfällt
Merck	Dichloressigsäure	S7209041737	33794	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dichloressigsäure*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 27 730 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Merck	Dichloressigsäure	S7209241824	34185	40

- 28 076 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* 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 B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Dichloressigsäure*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 16 240 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5237 Chargen von 162 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Dichloressigsäure* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Dichloressigsäure* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 730
Typ B	0	10	30	28 076
Typ C	0	0	0	16 240

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9621 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9540 %)	25,0000 % (> 17,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0021 %)	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
31642	31642	0,00	237,76
32750	32750	0,00	237,56
33794	33794	0,00	264,45

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Dimeticon-Salbe 10% SR
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31243-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Dimeticon-Salbe 10% SR; Unguentum dimeticoni 10% SR

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Dimeticon-Salbe 10% SR* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Dimeticon-Salbe 10% SR	3	4	33

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Dimeticon-Salbe 10% SR* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Dimeticon-Salbe 10% SR* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Hans Karrer Lipolotion MikroSilber	14,40	—
Asche Basis [®] Lotio	21,83	—
Basiscreme Taoasis	23,80	—
DMS [®] -Basiscreme Classic	26,58	—
Excipial [®] U Lipolotion	27,23	—
DMS [®] -Basiscreme High Classic	27,82	—
Hans Karrer Lipocreme MikroSilber	28,68	—
Excipial [®] U10 Lipolotion	30,13	—
Dexeryl [®]	30,39	—
Abitima [®] clinic Körpercreme	34,01	—
ALLERGIKA [®] - Gesichtscreme MED	34,92	—
Neribas [®] Creme	35,17	—
Abitima [®] clinic Gesichtscreme	38,98	—
Neuroderm [®] Pflege Lotio	39,56	—
Linola [®] Hautmilch	40,07	—
Fabitor [®] Basis Creme	40,20	—
Neuroderm [®] Pflegecreme	41,55	—
Asche Basis [®] Creme	44,21	—
DMS [®] -Basiscreme High Classic Plus	49,74	—
Ultrasicc [®]	49,86	—
Dermatop [®] Basiscreme	52,05	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Dimeticon-Salbe 10% SR* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Dimeticon-Salbe 10% SR* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	08B041213	31243	30	entfällt

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	10A181214	31638	60	entfällt
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	11A271216	33041	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 130 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dimeticon-Salbe 10% SR*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 27 740 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Dimeticon-Salbe 10% SR*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	10A021117	33870	40
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	02A150322	36234	40
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	01A010223	36905	40
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	06A221123	37947	40

- 27 956 Spektren aus insgesamt 635 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 44 Spektren von 12 *Apo-Ident*-Kunden aus 35 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Dimeticon-Salbe 10% SR*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 33 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	10A181214	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	11a271216	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	11B031117	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	1A070121	2
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	1A070217	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	1A120116	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	1A150115	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	1A150119	2
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	1B140120	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	2A180220	2
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	2A260219	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	2B150317	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	3A220316	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	3B040320	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	3B180214	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	4A010415	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	4A080414	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	4A230519	2
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	4C110521	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	5A020616	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	5A130520	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	5A200619	2
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	5A210618	3
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	6A190614	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	6A300616	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	7A151019	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	7A170816	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	7A310718	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	7C190820	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	8A041213	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	8A090915	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	9A051218	1
apomix	Dimeticon-Salbe 10% SR	9B041017	1
Euro OTC	Dimeticon-Salbe 10% SR	3B180214	2
Phönix	Dimeticon-Salbe 10% SR	3A130723	1
PKH Halle	Dimeticon-Salbe 10% SR	1A310118	1

- 16196 Spektren von 1243 *Apo-Ident*-Kunden aus 5202 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Dimeticon-Salbe 10% SR* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar

ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Dimeticon-Salbe 10% SR* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	130	0	27 740
Typ B	0	160	0	27 759
Typ C	0	44	0	16 196

Die Substanz/Substanzgruppe *Dimeticon-Salbe 10% SR* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9622 %)	100,0000 % (> 95,3846 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9533 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9850 %)	100,0000 % (> 86,3636 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
31243	31243	0,00	18,57
31638	31638	0,00	19,19
33041	33041	0,00	18,18

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Erdbeer-Aroma
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30643-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Erdbeer-Aroma

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Erdbeer-Aroma* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Erdbeer-Aroma	4	4	48

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Erdbeer-Aroma* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Himbeer-Aroma	42,62	–
Contramarum-Aroma	83,66	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Erdbeer-Aroma	11178804	30643	40	1402439
Caelo	Erdbeer-Aroma	13252407	31395	40	entfällt
Caelo	Erdbeer-Aroma	15411807	32814	40	entfällt
Caelo	Erdbeer-Aroma	15411807	32838	40	1704074
Caelo	Erdbeer-Aroma	23000260001	36891	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Erdbeer-Aroma*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 670 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

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

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

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

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Erdbeer-Aroma*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Erdbeer-Aroma	14311215	32567	40
Caelo	Erdbeer-Aroma	170246	33056	40
Caelo	Erdbeer-Aroma	180832	34077	40
Caelo	Erdbeer-Aroma	192763004	35142	40
Caelo	Erdbeer-Aroma	14311215	32837	40

- 27916 Spektren aus insgesamt 635 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 177 Spektren von 93 *Apo-Ident*-Kunden aus 51 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Erdbeer-Aroma*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 48 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erdbeer-Aroma	10184917	1
Caelo	Erdbeer-Aroma	10803202	1
Caelo	Erdbeer-Aroma	11178813	1
Caelo	Erdbeer-Aroma	12183504	2
Caelo	Erdbeer-Aroma	12183511	1
Caelo	Erdbeer-Aroma	12183513	4
Caelo	Erdbeer-Aroma	13252405	1
Caelo	Erdbeer-Aroma	13252407	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Erdbeer-Aroma	13252409	2
Caelo	Erdbeer-Aroma	13252417	1
Caelo	Erdbeer-Aroma	14311204	1
Caelo	Erdbeer-Aroma	14311209	5
Caelo	Erdbeer-Aroma	14311215	2
Caelo	Erdbeer-Aroma	15411805	7
Caelo	Erdbeer-Aroma	15411807	4
Caelo	Erdbeer-Aroma	15411813	4
Caelo	Erdbeer-Aroma	17024604	6
Caelo	Erdbeer-Aroma	17024606	7
Caelo	Erdbeer-Aroma	17024607	1
Caelo	Erdbeer-Aroma	17024608	7
Caelo	Erdbeer-Aroma	180083208	1
Caelo	Erdbeer-Aroma	18083202	8
Caelo	Erdbeer-Aroma	18083206	4
Caelo	Erdbeer-Aroma	18083208	4
Caelo	Erdbeer-Aroma	18083211	4
Caelo	Erdbeer-Aroma	18083214	5
Caelo	Erdbeer-Aroma	18083215	4
Caelo	Erdbeer-Aroma	192763001	2
Caelo	Erdbeer-Aroma	192763002	5
Caelo	Erdbeer-Aroma	192763004	2
Caelo	Erdbeer-Aroma	192763005	5
Caelo	Erdbeer-Aroma	192763008	3
Caelo	Erdbeer-Aroma	192763009	3
Caelo	Erdbeer-Aroma	192763012	4
Caelo	Erdbeer-Aroma	192763015	5
Caelo	Erdbeer-Aroma	197263012	2
Caelo	Erdbeer-Aroma	21002299001	4
Caelo	Erdbeer-Aroma	21002299004	3
Caelo	Erdbeer-Aroma	21002299007	1
Caelo	Erdbeer-Aroma	21002299012	1
Caelo	Erdbeer-Aroma	22002985001	3
Caelo	Erdbeer-Aroma	22002985004	1
Caelo	Erdbeer-Aroma	70441927634	1
Caelo	Erdbeer-Aroma	9101405	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erdbeer-Aroma	18083206	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erdbeer-Aroma	23000260001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erdbeer-Aroma	18083206	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erdbeer-Aroma	192763008	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Erdbeer-Aroma	192763008	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Erdbeer-Aroma	192763016	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Erdbeer-Aroma	23000260001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Erdbeer-Aroma	18083211	2
Caesar & Loretz GmbH...	Erdbeer-Aroma	192763008	1
Caesar & Loretz GmbH	Erdbeer-Aroma	18083208	1
Caesar & Loretz GmbH	Erdbeer-Aroma	18083211	3
Caesar & Loretz GmbH	Erdbeer-Aroma	18083215	1
Caesar & Loretz GmbH	Erdbeer-Aroma	192763002	1
Caesar & Loretz GmbH	Erdbeer-Aroma	192763004	1
Caesar & Loretz GmbH	Erdbeer-Aroma	192763008	1
Caesar & Loretz GmbH	Erdbeer-Aroma	192763015	1
Caesar & Loretz GmbH	Erdbeer-Aroma	21002299007	2
Caesar & Loretz GmbH	Erdbeer-Aroma	21002299010	1
Caesar & Loretz GmbH	Erdbeer-Aroma	21002299012	1
Caesar & Loretz GmbH	Erdbeer-Aroma	22002985001	3
Caesar & Loretz GmbH	Erdbeer-Aroma	22002985005	1
Caesar & Loretz GmbH	Erdbeer-Aroma	22002985007	1
Caesar&Lorenz	Erdbeer-Aroma	192763004	1
Caleo	Erdbeer-Aroma	14311209	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Erdbeer-Aroma	Erdbeer-Aroma	17024608	1
Gehe	Erdbeer-Aroma	17024606	1
Gehe	Erdbeer-Aroma	192763002	1
Hedinger	Erdbeer-Aroma	14311215	1
Kehr	Erdbeer-Aroma	21002299005	3
noweda	Erdbeer-Aroma	192763002	1
Noweda	Erdbeer-Aroma	21002299013	1
Noweda	Erdbeer-Aroma	22002985007	1
Sanacorp	Erdbeer-Aroma	18083211	1

- 16 063 Spektren von 1243 *Apo-Ident*-Kunden aus 5186 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Erdbeer-Aroma* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Erdbeer-Aroma* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	200	0	27 916
Typ C	0	177	0	16 063

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9842 %)	100,0000 % (> 96,6102 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30643	30643	0,00	86,39
31395	31395	0,00	74,92
32814	32814	0,00	83,26
32838	32838	0,00	62,87
36891	36891	0,00	86,22

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Ethanol 70%
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30779-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ethanol 70%; Ethanolum 70%

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ethanol 70%* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ethanol 70%	4	4	585

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ethanol 70%* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ethanol 70%* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Orangen-Aroma	53,60	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ethanol 70%* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückföhrbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ethanol 70%* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
apomix	Ethanol 70%	54A170613	31055	40	entfällt
apomix	Ethanol 70%	08A060618	34274	40	entfällt
Hofmann's	Ethanol 70%	271012	30779	80	1402563
Kremer Gmb...	Ethanol 70%	171211	34101	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethanol 70%*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 670 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ethanol 70%*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Hofmann's	Ethanol	570916	32591	40
apomix	Ethanol 70%	01A020117	33217	40
apomix	Ethanol 70%	09A280322	36245	40
Hofmann's	Ethanol 70%	750718	34317	40

- 27956 Spektren aus insgesamt 635 Chargen von 209 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* 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 B](#) aufgelistet.

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

- 840 Spektren von 233 *Apo-Ident*-Kunden aus 596 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ethanol 70%*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 582 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
— (Retest)	Ethanol 70%	181009	1
	Ethanol		1
	Ethanol 70%	1070123	1
	Ethanol 70%	1100723	3
	Ethanol 70%	2023E-02320	1
	Ethanol 70%	230809H3	1
	Ethanol 70%	230809H4	1
	Ethanol 70%	2623E-02320	1
	Ethanol 70%	3523A-02320	1
	Ethanol 70%	3523M-02320	1
	Ethanol 70%		

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ethanol 70%	4323A-02320	1
	Ethanol 70%	7021102	1
	Ethanol 70%	7023011	1
	Ethanol 70%	7023022	1
	Ethanol 70%	7023031	1
A. Pflüger GmbH & Co. KG	Ethanol	141127	1
A. Pflüger GmbH & Co. KG	Ethanol 70%	150209	1
A. Pflüger/Jenne	Ethanol	131108	1
A. Pflüger/Phönix	Ethanol	130607	1
A. Pflüger/Phönix	Ethanol	130729	1
A. Plueger/ Noweda/ ...	Ethanol 70%	191121	2
A.Pflüger GmbH & Co....	Ethanol	130514	1
A.Pflüger GmbH & Co....	Ethanol	131011	1
A.Pflüger GmbH	Ethanol 70%	150730	1
A.Pflüger/Noweda	Ethanol	130116	1
A.Pflüger	Ethanol	21111301	1
AHD	Ethanol 70%	170906	1
AHZ	Ethanol 70%	200415	1
AHZ	Ethanol 70%	FD200414-01A	1
AHZ	Ethanol 70%	FD200415-02B	1
AHZ	Ethanol 70%	FD200415-03A	1
AHZ	Ethanol 70%	FD200415-03B	1
AHZ	Ethanol 70%	FD200415-04A	1
AHZ	Ethanol 70%	FD200415-04B	1
AHZ	Ethanol 70%	Patient	1
Alli	Ethanol 70%	230223	1
Alte Apo Defektur	Ethanol 70%	1220E-02320	1
Alte Apo Defektur	Ethanol 70%	3019M-02320	1
Anzag/ Otto Fischar ...	Ethanol	7024051	1
Anzag	Ethanol 70%	7027102	1
Anzag	Ethanol 70%	7028041	3
apomix	Ethanol 70%	10A110522	2
apomix	Ethanol 70%	11A300320	1
apomix	Ethanol 70%	12A160718	1
apomix	Ethanol 70%	12A250116	1
apomix	Ethanol 70%	14A310718	1
apomix	Ethanol 70%	15A170215	1
apomix	Ethanol 70%	15a170918	1
apomix	Ethanol 70%	37A110416	1
apomix	Ethanol 70%	3A140119	1
apomix	Ethanol 70%	41A180515	1
apomix	Ethanol 70%	56a020715	1
apomix	Ethanol 70%	58A020715	1
apomix	Ethanol	6A040213	1
apomix	Ethanol 70%	77A310815	1
Apotärze	Ethanol	2015I-02320	1
Apotheke am Grauturm	Ethanol 70%	320M-02320	1
Apotheke am Grauturm	Ethanol 70%	3920M-02320	3
Apotheke am Grauturm	Ethanol 70%	5221A-02320	1
Apotheke Eigenerstellung	Ethanol 70%	20221220S	1
Apotheke Gartenstadt	Ethanol 70%	1821M-02320	1
Apotheke Gartenstadt	Ethanol 70%	3921M-02320	1
Apotheke Hornbach Zentrum	Ethanol 70%	1720M-02320	1
Apotheke Hornbach Zentrum	Ethanol 70%	2020Q-03043	1
Apotheke Hornbach Zentrum	Ethanol 70%	2022Q-02320	1
Apotheke Hornbach Zentrum	Ethanol 70%	220720	1
Apotheke Hornbach Zentrum	Ethanol 70%	2721A-02320	1
Apotheke Hornbach Zentrum	Ethanol 70%	3120Q-02320	1
Apotheke Hornbach Zentrum	Ethanol 70%	4619A-02320	3
Apotheke Hornbach Zentrum	Ethanol 70%	4821A-02320	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Apotheke Hornbach Zentrum	Ethanol 70%	5022E-02320	1
Apotheke Hornbach Zentrum	Ethanol 70%	5219Q-02320	1
Apotheke Hornbach Zentrum	Ethanol 70%	5320I-02320	1
Apotheke Hornbach Zentrum	Ethanol 70%	622A-02320	1
Apotheke im Forum	Ethanol 70%	150707	1
Apotheke im Forum	Ethanol 70%	300517	1
Apotheke im Medicus	Ethanol 70%	3321A-02320	1
Apotheke intern	Ethanol 70%	4921I-03043	1
Apotheke	Ethanol 70%		1
Apotheke	Ethanol 70%	190723003	1
apotheker	Ethanol 70%	290518h1	1
Apotheke	Ethanol 70%	3621A-03043	1
Apotheke	Ethanol 70%	70105/51Dre	1
Apotheke	Ethanol 70%	70206/53Dre	1
Bahnhof Apotheke	Ethanol 70%	1218Q-03043	1
Bahnhof-Apothek/Bahn...	Ethanol 70%	3819A-03043	1
Bahnhofapotheker	Ethanol 70%	130320/6/20	1
BBA	Ethanol 70%	4422E-02320	1
Behlen/Phönix	Ethanol 70%	1410T1300816	1
Belous	Ethanol	4613E-02320	1
Berkel AHK/HWA	Ethanol	1410T31040613/70	1
Berkel AHK	Ethanol 70%		1
Berkel AHK	Ethanol	20042012397	1
Berliner Bär Apotheke	Ethanol 70%	2622I-02320	1
Berliner Bär Apotheke	Ethanol 70%	4321M-02320	1
Bombastus	Ethanol 70%	1061122	2
Bombastus	Ethanol 70%	150630	1
Brennerei Gauß	Ethanol 70%		1
Brennerei Gauß	Ethanol 70%	ML0G103/20	1
Brennerei Gauß	Ethanol 70%	ML0G505/2020	1
Brennerei Gauß	Ethanol 70%	ML0G604/2020	1
Brinn- Holtz	Ethanol 70%	1234-04/18	1
Brinn- Holtz	Ethanol 70%	1257-06/17	1
Buchner-Apotheke	Ethanol 70%	13221-02323	1
Caelo	Ethanol		1
Caelo	Ethanol 70%	150730	1
Caelo	Ethanol 70%	171211	1
Caelo	Ethanol	1715E-02320	1
Caelo	Ethanol 70%	1819A-02320	1
Caelo	Ethanol	19151-02320	1
Caelo	Ethanol	20140403	1
Caelo	Ethanol	2614E-03043	1
Caelo	Ethanol 70%	3306	1
Caelo	Ethanol 70%	3A070918	1
Caelo	Ethanol 70%	46A120617	1
Caelo	Ethanol 70%	60307/50La	1
Caelo	Ethanol 70%	7022093	1
Caelo	Ethanol	7023111	1
Caelo	Ethanol 70%	7025081	1
Caelo	Ethanol 70%	7028041	1
Caelo	Ethanol 70%	7028111	1
Caelo	Ethanol 70%	7028121	1
Caelo	Ethanol 70%	720318	1
Caelo	Ethanol	814E-02320	1
Christina/Bioenergie...	Ethanol 70%	Eth70-08	1
Claudia Lange	Ethanol 70%	1234	1
Claudia Lange	Ethanol 70%	60919/50La	1
Claudia Lange	Ethanol 70%	61010/51La	1
Claudia Lange	Ethanol 70%	61107/50La	1
Defektur / Wolf-Apotheke	Ethanol 70%	60902/50Hk	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Defektur 10.06.2013	Ethanol	2013-06-10Defektur	1
Defektur 20.01.2014	Ethanol	2014-01-20B	1
Defektur- Apotheke	Ethanol 70%	622E-03043	1
Defektur Apotheke	Ethanol 70%	819I-03043	1
Defektur/Wolf Apotheke	Ethanol 70%	121Q-02320	1
Defektur/Wolf Apotheke	Ethanol 70%	2019E-07077	1
Defektur/Wolf Apotheke	Ethanol 70%	3321I-02320	1
Defektur/Wolf-Apotheke	Ethanol 70%	121M-02320	1
Defektur/Wolf-Apotheke	Ethanol 70%	1234567	2
Defektur/Wolf-Apotheke	Ethanol 70%	1621E-02320	2
Defektur/Wolf-Apotheke	Ethanol 70%	2321M-02320	1
Defektur/Wolf-Apotheke	Ethanol	41211/51Hk	1
Defektur/Wolf-Apotheke	Ethanol 70%	4320I-02320	1
Defektur/Wolf-Apotheke	Ethanol 70%	50714/51Hk	1
Defektur/Wolf-Apotheke	Ethanol 70%	50714/53Hk	1
Defektur/Wolf-Apotheke	Ethanol 70%	70227/52Dre	1
Defektur	Ethanol 70%		2
Defektur	Ethanol 70%	1007210429	1
Defektur	Ethanol 70%	1020211104	1
Defektur	Ethanol 70%	1026211207	1
Defektur	Ethanol 70%	122E-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	1522E-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	1716M-03043	1
Defektur	Ethanol 70%	1721M-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	1LG20170224	1
Defektur	Ethanol 70%	1LG20171108	1
Defektur	Ethanol 70%	1MH20150818	1
Defektur	Ethanol	200114Et0H70	1
Defektur	Ethanol 70%	2015Q-03043	1
Defektur	Ethanol 70%	2120E-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	2220A-02320	1
Defektur	Ethanol	23/14	1
Defektur	Ethanol 70%	2517A-07097	1
Defektur	Ethanol 70%	2617I-07097	1
Defektur	Ethanol 70%	2621M-02320	2
Defektur	Ethanol	270613Et0H	1
Defektur	Ethanol 70%	2821Q-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	3098	1
Defektur	Ethanol 70%	320E-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	3219M-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	321M-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	3317M-03043	1
Defektur	Ethanol 70%	3420I-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	3520E-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	3820I-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	3822Q-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	4121M-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	4319M-02320	1
DeFEKTUR	Ethanol 70%	4321I-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	4520A-02320	2
Defektur	Ethanol	4712M-02320	1
Defektur	Ethanol	4714E-03043	1
Defektur	Ethanol 70%	5020Q-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	50427/1La	1
Defektur	Ethanol 70%	50427/52Wlo	1
Defektur	Ethanol 70%	5118I-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	60209/51Hk	1
Defektur	Ethanol 70%	620Q-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	71016/51Dre	1
Defektur	Ethanol 70%	719Q-02320	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Defektur	Ethanol 70%	722Q-02320	1
Defektur	Ethanol 70%	80316/51Gie	1
Defektur	Ethanol 70%	80321/50Hk	1
Defektur	Ethanol 70%	80611/51Dre	1
Defektur	Ethanol 70%	93/250222	1
Defektur	Ethanol 70%	994201204	1
Defektur	Ethanol 70%	W150605	1
Die LindenApotheke /...	Ethanol 70%		1
Direktlieferung	Ethanol		1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol	131227003	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol	140303003	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol	140630003	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol	140927002	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol	141029011	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol	141208001	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol 70%	150114010	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol 70%	150126002	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol 70%	150219007	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol 70%	150504003	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol 70%	190219005	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol 70%	200806002	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol 70%	200901002	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol 70%	201021001	1
Doppeleiche Apotheke	Ethanol	3013A-02320	1
Dr. Theis	Ethanol 70%	1030	1
Dreier	Ethanol 70%	201218	1
Dreikönigen Apotheke	Ethanol 70%	16049021	1
Dworzak	Ethanol 70%	220726-104957	1
Dworzak	Ethanol 70%	L10320	1
Eigen Löwen Apothke	Ethanol 70%	1722E-02320	1
Eigen/Defektur	Ethanol 70%	1116E-03043	1
Eigen/Defektur	Ethanol 70%	2516M-03043	1
Eigen/Defektur	Ethanol 70%	2716M-03043	1
Eigen/Defektur	Ethanol 70%	3416E-03043	1
Eigen/Deffektur	Ethanol 70%	1317A-02320	1
eigen	Ethanol		2
EIGEN	Ethanol 70%		1
Eigen	Ethanol 70%	1LG20180530	1
EIGEN	Ethanol 70%	2118I-03043	1
Eigen	Ethanol 70%	2419E-02320	1
Eigen	Ethanol 70%	3216E-03043	1
Eigen	Ethanol 70%	323-158	1
Eigen	Ethanol 70%	3319M-02320	1
EIGEN	Ethanol 70%	3419I-03043	1
Eigen	Ethanol 70%	4019Q-02320	3
Eigen	Ethanol 70%	4020A-02320	2
EIGEN	Ethanol 70%	4117I-03043	1
EIGEN	Ethanol 70%	4220E-02320	1
Eigen	Ethanol 70%	4318A-02320	2
Eigen	Ethanol 70%	4717E-03043	2
EIGEN	Ethanol 70%	4721E-02320	1
Eigen	Ethanol 70%	5016E-03043	1
EIGEN	Ethanol 70%	5218M-03043	1
Eigen	Ethanol 70%	616Q-03043	2
Eigen	Ethanol 70%	620A-02320	1
eigen	Ethanol 70%	622M-02320	1
Eigen	Ethanol 70%	eigen	1
Eigen	Ethanol 70%	Eigen	2
EIGEN	Ethanol 70%	EIGEN	1
eigene Herstellung	Ethanol 70%	1712904-A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Eigene Herstellung	Ethanol 70%	2919E-02320	1
eigene Herstellung	Ethanol 70%	317E-02320	1
Eigene Herstellung	Ethanol 70%	3618I-02320	1
eigene Herstellung	Ethanol 70%	3620I-02320	1
eigene Herstellung	Ethanol 70%	3920A-02320	1
eigene Herstellung	Ethanol	431140218	1
eigene Herstellung	Ethanol 70%	4315Q-07016	1
eigene Herstellung	Ethanol	4411312106	1
eigene Herstellung	Ethanol 70%	4819I-03043	1
eigene Herstellung	Ethanol 70%	6180115	1
Eigene Herstellung	Ethanol	SP70140	1
Eigene Herstellung	Ethanol	SPV7025	1
eigene herstellung	Ethanol	SPV7026	1
Eigene Herstellung	Ethanol	SPV7029	1
eigene	Ethanol 70%	1018E-02320	1
eigene	Ethanol 70%	219I-02320	1
eigene	Ethanol 70%	2619E-02320	1
Eigene	Ethanol 70%	621E-02320	1
Eigenherstellung Löw...	Ethanol 70%	1521E-02320	1
Eigenherstellung Löw...	Ethanol 70%	5220E-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol		2
Eigenherstellung	Ethanol	1313I-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	14032019-01	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	1515I-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	170828001	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	1722Q-02320	1
eigenherstellung	Ethanol 70%	1819M-02320	2
Eigenherstellung	Ethanol 70%	1822A-03043	1
Eigenherstellung	Ethanol	1823	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	19129501	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	200715-01	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	2015E-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	20210816A	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	2105912	1
Eigenherstellung	Ethanol	2124	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	2216A-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol	2314I-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	2409219	1
Eigenherstellung	Ethanol	2613I-03043	1
Eigenherstellung	Ethanol	2753	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	321Q-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol	3413I-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	3416E-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	3521E-02320	1
eigenherstellung	Ethanol 70%	3818Q-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	4215I-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol	4414A-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol	4513I-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	4615	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	4715M	1
Eigenherstellung	Ethanol	4733	1
Eigenherstellung	Ethanol	5131213	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	517Q-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	5214A-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	5318A-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	616Q-02320	1
Eigenherstellung	Ethanol 70%	Eigenherstellung	1
Eigenherstellung-Biozid	Ethanol 70%	FP200430-04	1
Eigenproduktion	Ethanol 70%	1217Q-02320	1
Eigenproduktion	Ethanol	714Q-02320	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Engel/Engel	Ethanol 70%	39-28715	1
Engel-Apotheke	Ethanol 70%	2319A-07016	1
Euro OTC	Ethanol 70%	15A170918	1
Euro OTC	Ethanol 70%	170116	1
Euro OTC	Ethanol	220713	1
Euro OTC	Ethanol 70%	7028031	2
Euro OTC	Ethanol 70%	77A110917	1
Fagron	Ethanol	40929/52La	1
Fagron	Ethanol 70%	7027102	1
Fagron	Ethanol	Probemessung	1
Falken-Apotheke	Ethanol 70%	8221-03043	1
Fiebig	Ethanol 70%	7029051	1
Fischar / Alliance ...	Ethanol 70%	7026051	1
Fischar / Alliance ...	Ethanol 70%	7028102	1
Fischar / Alliance ...	Ethanol 70%	7029041	1
Fischar / Anzag	Ethanol	7023091	1
Fischar / Noweda	Ethanol	7023111	1
Fischar / Noweda	Ethanol	7024021	1
Fischar / Sanacorp	Ethanol	7023091	1
Fischar GmbH	Ethanol 70%	7028062	1
Fischar/ Phoenix/ 25...	Ethanol 70%	7028121	1
Fischar/ Phoenix/ 29...	Ethanol 70%	7029031	1
Fischar/ Sanacorp	Ethanol 70%	7021081	1
Fischar/Novatis	Ethanol 70%	701004810049	1
Fischar/Novatis	Ethanol 70%	7020113	1
Fischar/Noweda	Ethanol 70%	702004b	1
Fischar/Phoenix	Ethanol 70%	7028081	1
Fischar/Phoenix	Ethanol 70%	7029102	1
Fischar/Phönix	Ethanol 70%	7020046	1
Fischar/Phönix	Ethanol 70%	7021092	1
Fischar/Phönix	Ethanol 70%	7026031	1
Fischar/Phönix	Ethanol 70%	7026092	1
Fischar/Phönix	Ethanol 70%	7026111	1
Fischar/Phönix	Ethanol 70%	7027031	2
fishar/Phönix	Ethanol 70%	7027032	1
Fischar/Phönix	Ethanol 70%	7028102	1
Fischar/Sanacorp	Ethanol 70%	7027102	1
Fischar/Sanacorp	Ethanol 70%	7028031	1
Fischar/Sanacorp	Ethanol 70%	7028062	1
Fischar/Sanacorp	Ethanol 70%	7028081	1
Fischar	Ethanol 70%		1
Fischar	Ethanol 70%	27031501	1
fishar	Ethanol 70%	7020012	1
Fischar	Ethanol 70%	7020046	1
Fischar	Ethanol 70%	7022022	1
Fischar	Ethanol	7024051	1
Fischar	Ethanol 70%	7025082	1
Fischar	Ethanol 70%	7028011	1
Fischar	Ethanol 70%	7028031	1
Fischar	Ethanol 70%	7028041	1
Fischar	Ethanol 70%	7028062	1
Fischar	Ethanol 70%	7028081	1
Fischar	Ethanol 70%	7029082	2
Fischar	Ethanol 70%	7029101	1
Fischer/Noweda	Ethanol 70%	702003F	1
Fischer/sanacorp	Ethanol 70%	702003G	1
Fischer	Ethanol 70%	7028111	1
FischerGehe	Ethanol 70%	702003H	1
fishar	Ethanol 70%	7028111	1
frischhergestellt	Ethanol		2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe 27.2.14	Ethanol	140121	1
Gehe/Pflüger	Ethanol 70%	1204021712	1
Gehe/Pflüger	Ethanol 70%	160909	2
Gehe/Pflüger	Ethanol 70%	170208	1
Gehe/Pflüger	Ethanol 70%	170308	1
Gehe/Pflüger	Ethanol 70%	170419	2
Gehe/Pflüger	Ethanol 70%	180928	1
Gehe/PKH	Ethanol 70%	28A300420	1
GEHE	Ethanol 70%	180828	1
Gehe	Ethanol 70%	3818Q-02320	1
Gehe	Ethanol 70%	7022093	2
Gehe	Ethanol 70%	7023022	1
Gehe-Kremer	Ethanol	140307	1
Gehe-Kremer	Ethanol 70%	150209	1
Geibo/Teopharm 4.2.22	Ethanol 70%	21001T	1
Gersprenz Apo	Ethanol 70%	3519A-02320	1
Goethe Apotheke	Ethanol 70%	RD201026-0002	1
Goetheapotheke	Ethanol 70%	3820E-03043	1
Gutenberg-Apotheke	Ethanol	130502003	1
Gutenberg-Apotheke	Ethanol	1813M-02320	1
Gutenberg-Apotheke	Ethanol	3412I-03043	1
Heck/Wittich	Ethanol	2113N-02320	1
Hermes	Ethanol 70%	3720I	1
Hetterich - Teofarma...	Ethanol 70%	145501/R	2
Hetterich - Teofarma...	Ethanol 70%	145601	3
Hetterich/ Noweda	Ethanol 70%	145703	1
Hetterich/ Noweda	Ethanol 70%	145802	1
Hetterich/ Noweda	Ethanol 70%	1801T	1
Hetterich/ Sanacorp	Ethanol 70%	145703	1
Hetterich/AEP	Ethanol 70%	145802	1
Hetterich/AHCA	Ethanol 70%	145703	2
Hetterich/Ebert	Ethanol 70%	145401	2
Hirsch	Ethanol	4413I-02320	1
Hirsch	Ethanol	714E-02320	1
HirschApotheke	Ethanol 70%	1015I-02320	1
HirschApotheke	Ethanol 70%	2315I-02320	1
HirschApotheke	Ethanol	4614A-02320	1
Hoffmann & Sommer Gm...	Ethanol 70%	580916	1
Hoffmann & Sommer Gm...	Ethanol 70%	650917	1
Hoffmann & Sommer	Ethanol 70%	750718	1
Hoffmann / Bahnhof A...	Ethanol 70%	3919A-02320	1
Hoffmann&Sommer	Ethanol 70%	1010520	5
Hoffmann&Sommer	Ethanol 70%	1020520	11
Hoffmann&Sommer	Ethanol 70%	1030620	9
Hoffmann&Sommer	Ethanol 70%	1050622	8
Hoffmann&Sommer	Ethanol 70%	1070123	7
Hoffmann&Sommer	Ethanol 70%	1090423	7
Hoffmann&Sommer	Ethanol 70%	52023	1
Hoffmann	Ethanol 70%	781218	1
Hoffmanns/Anzag	Ethanol 70%	520116	1
Hofman und Sommer Gm...	Ethanol 70%	580916	1
Hofmann & Sommer Gmb...	Ethanol 70%	1020520	1
Hofmann & Sommer Gmb...	Ethanol 70%	1061122	1
Hofmann & Sommer	Ethanol 70%	1010520	1
Hofmann & Sommer	Ethanol 70%	691217	1
Hofmann / Phönix	Ethanol 70%	840819	1
Hofmann /Phoenix	Ethanol 70%	900320	1
Hofmann et Sommer	Ethanol 70%	1000520	1
Hofmann Sommer	Ethanol 70%	970420	1
Hofmann u. Sommer	Ethanol 70%	720318	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Hofmann und Sommer	Ethanol 70%	980520	1
Hofmanns / Noweda	Ethanol 70%	820419	1
Hofmann&Sommer GmbH ...	Ethanol 70%	950420	9
Hofmann&Sommer GmbH ...	Ethanol 70%	1010520	2
Hofmann&Sommer GmbH ...	Ethanol 70%	940420	7
Hofmann&Sommer/Sanacorp	Ethanol 70%	781218	1
Hofmann&Sommer	Ethanol 70%	940420	1
Hofmann	Ethanol	320713	1
Hofmanns/AHD	Ethanol 70%	1010520	2
hofmanns/noweda	Ethanol 70%	890320	1
hofmanns/noweda	Ethanol 70%	960420	1
Hofmann's	Ethanol 70%	940420	1
Hohe-Wart-Apotheke	Ethanol	23072013/1	1
Homöopathisches Labo...	Ethanol 70%	200327	1
Hubertus Apotheke	Ethanol	261113	1
Kastner (eigen)	Ethanol 70%	1215E-02320	1
Kastner (eigen)	Ethanol	3114E-03043	1
Kehr/Pflüger	Ethanol 70%	200302	1
Kehr/Pflüger	Ethanol 70%	20031	1
Kehr/Pflüger	Ethanol 70%	200427	1
Kehr	Ethanol 70%	230111	1
Kemer Phönix	Ethanol	130628	1
Klenk	Ethanol 70%	150730	1
Kremer GmbH & Co. KG	Ethanol 70%	180828	2
Kremer GmbH & Co.KG	Ethanol 70%	140902	2
Kremer GmbH & Co.KG	Ethanol 70%	150602	1
Kremer GmbH &Co. KG	Ethanol 70%	160215	1
Kremer GmbH &Co. KG	Ethanol 70%	161017	1
Kremer GmbH &Co. KG	Ethanol 70%	170116	2
Kremer GmbH &Co. KG	Ethanol 70%	170208	1
Kremer GmbH &Co. KG	Ethanol 70%	170619	4
Kremer GmbH / Noweda	Ethanol	140627	1
Kremer GmbH / Noweda	Ethanol 70%	141127	2
Kremer GmbH Wupperta...	Ethanol	130729	1
Kremer GmbH/Noweda	Ethanol 70%	181115	1
Kremer GmbH/Phönix	Ethanol 70%	150327	1
Kremer GmbH	Ethanol 70%	160512	1
Kremer GmbH	Ethanol 70%	170906	1
Kremer GmbH	Ethanol 70%	181206	1
kremer gmbh	Ethanol 70%	23081605	1
Kremer GmbH	Ethanol 70%	unbekannt	1
Kremer/Alliance Heal...	Ethanol 70%	171025	1
Kremer/Gehe	Ethanol	130116	1
Kremer/Gehe	Ethanol	140121	1
Kremer/Gehe	Ethanol 70%	160414	2
Kremer/Noweda	Ethanol	131011	1
Kremer/Noweda	Ethanol 70%	170906	1
Kremer/Phoenix	Ethanol 70%	150730	1
Kremer/Phönix	Ethanol	141127	1
Kremer/Phönix	Ethanol 70%	150327	1
Kremer/Phönix	Ethanol 70%	151123	1
Kremer/Phönix	Ethanol 70%	180404	1
Kremer/Phönix	Ethanol 70%	180928	1
Kremer/Phönix	Ethanol 70%	190321	1
Kremer	Ethanol	130206	1
Kremer	Ethanol	141027	1
Kremer	Ethanol	160414	1
Kremer	Ethanol 70%	160711	1
Kremer	Ethanol 70%	160909	1
Kremer	Ethanol	161017	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Kremer	Ethanol	170208	1
Kremer	Ethanol 70%	170308	1
Kremer	Ethanol 70%	170619	1
Kremer	Ethanol 70%	180404	1
Kremer	Ethanol 70%	180525	1
Kremer	Ethanol 70%	180828	2
Kremer	Ethanol 70%	181206	1
KrempGmbH & Co. KG	Ethanol	140507	1
Kreuzäcker Apotheke	Ethanol 70%	322E-02320	1
Kreuzäcker Apotheke	Ethanol 70%	3619A-02320	1
Kreuzäcker Apotheke	Ethanol 70%	619I-02320	1
Kreuzäcker Apotheke	Ethanol 70%	K211021Ri	1
kruppa	Ethanol 70%	1216H4	1
Kruppa	Ethanol 70%	418H2	1
kruppa	Ethanol 70%	617H4	1
Kruppa	Ethanol 70%	818H2	1
Lamotte/AHCA	Ethanol 70%	6007153001	1
Lamotte/AHCA	Ethanol 70%	6010634001	4
Libellen Apotheke	Ethanol	1515Q-02320	1
Löwen-Apotheke	Ethanol 70%	219Q-03043	1
Martinus-Apotheke De...	Ethanol 70%	E-090520-1D	1
Martinus-Apotheke De...	Ethanol 70%	E-160321-1D	1
Martinus-Apotheke	Ethanol	A-061213-3D	1
Martinus-Apotheke	Ethanol	A-311013-1D	1
Martinus-Apotheke	Ethanol	E-020314-1D	1
Martinus-Apotheke	Ethanol 70%	E-021116-1D	1
Martinus-Apotheke	Ethanol 70%	E-050515-1D	1
Martinus-Apotheke	Ethanol	E-080514-1D	1
Martinus-Apotheke	Ethanol	E-100114-1D	1
Martinus-Apotheke	Ethanol 70%	E-110716-1D	1
Martinus-Apotheke	Ethanol 70%	E-121214-1D	1
Martinus-Apotheke	Ethanol 70%	E-140119-1D	1
Martinus-Apotheke	Ethanol 70%	E-180118-1D	1
Martinus-Apotheke	Ethanol	E-180714-1D	1
Medicon Apotheke Defektur	Ethanol 70%	4122A-02320	1
Met/ Noweda	Ethanol 70%	3815M-03043	1
n.a.	Ethanol 70%	1707918-a	1
Nachprüfung	Ethanol 70%		1
Noweda/Hofmanns	Ethanol 70%	860120	1
Noweda/Kremer GmbH	Ethanol 70%	181115	1
Noweda/KremerGmbH	Ethanol	130821	1
Noweda/Pflüger	Ethanol 70%	190606	1
Noweda/Pflüger	Ethanol 70%	200330	1
Noweda	Ethanol	120420	1
Noweda	Ethanol 70%	145703	1
Noweda	Ethanol 70%	145804	1
Noweda	Ethanol 70%	190717	4
Noweda	Ethanol 70%	190815	2
Noweda	Ethanol 70%	200330	1
O:Fischar/Phönix	Ethanol 70%	7027032	1
Otto Fischar GmbH & ...	Ethanol	7024021	1
Otto Fischar GmbH & ...	Ethanol 70%	7025031	2
Otto Fischar GmbH & ...	Ethanol 70%	7028041	1
Otto Fischar GmbH & ...	Ethanol	7024071	1
Otto Fischar GmbH & ...	Ethanol 70%	702003D	1
Otto Fischar GmbH & Co KG	Ethanol 70%	7020043	1
Otto Fischar GmbH/ Amzag	Ethanol 70%	7024091	1
Otto Fischar GmbH/ Noweda	Ethanol 70%	7021092	1
Otto Fischar GmbH	Ethanol 70%	702003N	1
Otto Fischar GmbH	Ethanol 70%	7022072	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Otto Fischar/ Anzag	Ethanol 70%	7029021	1
Otto Fischar	Ethanol	7023111	1
Otto Fischar	Ethanol 70%	7028121	1
Otto Fischer / Noweda	Ethanol 70%	7025031	1
Otto Fischer /Phönix	Ethanol 70%	702004B	1
Otto Fischer GmbH & ...	Ethanol 70%	7029121	1
Otto Fischer GmbH&Co...	Ethanol 70%	7028091	1
Otto Fischer GmbH/Sa...	Ethanol 70%	7021092	1
Otto Fischer GmbH	Ethanol 70%	7020031	1
Otto Fischer GmbH	Ethanol 70%	7020045	2
Otto Fischer/ Noweda	Ethanol 70%	7029051	1
otto Fischer/Noweda	Ethanol 70%	7024121	1
Otto/Fischer	Ethanol 70%	1029051	1
Pflüger 13.03.2020 E...	Ethanol 70%	200303	1
Pflüger GmbH & Co.KG	Ethanol 70%	170116	1
Pflüger GmbH / Gehe	Ethanol 70%	180404	1
Pflüger GmbH / Noweda	Ethanol 70%	190717	1
Pflüger GmbH / Noweda	Ethanol 70%	200319	1
Pflüger GmbH	Ethanol 70%	191121	2
Pflüger/ Noweda	Ethanol 70%	180404	1
Pflüger/AHC	Ethanol 70%	200303	1
Pflüger/Alliance Hea...	Ethanol 70%	200407	1
Pflüger/Alliance Hea...	Ethanol 70%	200410	1
Pflüger/Alliance Hea...	Ethanol 70%	221020	2
Pflüger/Gehe	Ethanol 70%	170619	1
Pflüger/Gehe	Ethanol 70%	200313	1
Pflüger/Jenne	Ethanol 70%	200303	1
Pflüger/Kehr	Ethanol 70%	190430	1
Pflüger/Kehr	Ethanol 70%	200316	1
Pflüger/kehr	Ethanol 70%	200327	1
Pflüger/Kehr	Ethanol 70%	200411	1
Pflüger/Kehr	Ethanol 70%	230111	1
Pflüger/Noweda	Ethanol 70%	190815	1
Pflüger/Noweda	Ethanol 70%	200319	2
Pflüger/Noweda	Ethanol 70%	200409	1
Pflüger/Phönix	Ethanol 70%	190430	1
Pflüger/Phönix	Ethanol 70%	200319	1
Pflüger	Ethanol	130607	1
Pflüger	Ethanol	131108	2
Pflüger	Ethanol	141027	1
Pflüger	Ethanol 70%	170906	1
Pflüger	Ethanol 70%	171025	1
Pflüger	Ethanol 70%	180308	1
Pflüger	Ethanol 70%	190430	3
Pflüger	Ethanol 70%	190606	1
Pflüger	Ethanol 70%	190717	1
Pflüger	Ethanol 70%	200302	1
Pflüger	Ethanol 70%	200310	1
Pflüger	Ethanol 70%	200311	2
Pflüger	Ethanol 70%	200313	1
PFLÜGER	Ethanol 70%	200321	1
Phoenix	Ethanol 70%	7027032	1
Phoenix	Ethanol 70%	7027103	1
Phoenix	Ethanol 70%	7029082	1
Phönix/Kremer	Ethanol 70%	160711	1
Phönix/Kremer	Ethanol 70%	180525	1
Phönix/Otto Fischar	Ethanol 70%	7029082	1
Phönix	Ethanol 70%	1070123	1
PHÖNIX	Ethanol 70%	171025	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
PHÖNIX	Ethanol 70%	171211	1
Phönix	Ethanol	351213	1
PKH GmbH	Ethanol 70%	4A070518	1
PKH	Ethanol 70%	33A290620	1
Plüger/Anzag	Ethanol	32016	1
Post Apotheke	Ethanol 70%	323-160	1
Post Apotheke	Ethanol 70%	323-161	1
Post-Apotheke 15.01.2014	Ethanol	15012044	1
Post-Apotheke	Ethanol	1414A-02320	1
Purren Apotheke	Ethanol	17043	1
Regenbogen Apotheke	Ethanol 70%	1219E-03043	1
Regenbogen Apotheke	Ethanol 70%	21119A-03043	1
Regenbogen Apotheke	Ethanol 70%	3120Q-03043	1
Regenbogen Apotheke	Ethanol 70%	4721A-02320	1
Regenbogen Apotheke	Ethanol 70%	4818A-03043	1
Regenbogen Apotheke	Ethanol 70%	5119E-03043	1
Rezeptur Apotheke	Ethanol 70%	2016Q-03043	1
Rezeptur Apotheke	Ethanol 70%	917Q-03043	1
Rezeptur	Ethanol 70%	4215Q-03043	1
Rezeptur	Ethanol 70%	622I03043	1
Roland-Apotheke	Ethanol 70%	2620E-03043	1
Roland-Apotheke	Ethanol 70%	3519M-03043	1
Römer-Apotheke	Ethanol	4314A-03043	1
Rondell Apotheke	Ethanol	1814Q-07145	1
Rondell Apotheke	Ethanol 70%	26151-07145	1
Rondell Apotheke	Ethanol 70%	2616M-02320	1
Rondell Apotheke	Ethanol	3414M-02320	1
Rondell Apotheke	Ethanol	3414M-07145	1
Rondell Apotheke	Ethanol 70%	4015A-03043	1
Rondell Apotheke	Ethanol 70%	415M-03043	1
Rondell Apotheke	Ethanol 70%	416M-02320	1
Rondell Apotheke	Ethanol	615E-02320	1
Rondell Apotheke	Ethanol	615E-07145	1
Rondell	Ethanol 70%	1715E-07145	1
Rosen Apotheke	Ethanol 70%	1-040821	1
Rosen Apotheke	Ethanol 70%	1317A-07095	1
Rosen-Apotheke	Ethanol 70%	1-030320	1
Rosen-Apotheke	Ethanol 70%	1-100321	1
Rosen-Apotheke	Ethanol 70%	1-171121	2
Rosen-Apotheke	Ethanol 70%	2-080922	1
Rosen-Apotheke	Ethanol 70%	2-120320	1
Rosen-Apotheke	Ethanol 70%	2-190721	1
Rosenapotheke	Ethanol 70%	2317E-07095	1
Rosen-Apotheke	Ethanol 70%	3-081021	1
Rosen-Apotheke	Ethanol 70%	4-260520	1
Rosen-Apotheke	Ethanol 70%	5-270720	1
Rosen-Apotheke	Ethanol 70%	6-061120	1
Rosen-Apotheke	Ethanol 70%	7-291220	1
Sanacorp/Pflüger	Ethanol 70%	170906	1
Sanacorp	Ethanol	130124	1
Sanacorp	Ethanol 70%	702003D	1
Sanacorp	Ethanol 70%	7020075	1
Sanacorp	Ethanol 70%	7028081	3
selbst hergestellt	Ethanol 70%	1MH20151222	1
selbst hergestellt	Ethanol 70%	1MH20160304	1
selbst hergestellt	Ethanol 70%	1MH20160721	1
selbst hergestellt	Ethanol 70%	1MH20160921	1
selbst hergestellt	Ethanol 70%	1MH20161011	1
selbst hergestellt	Ethanol 70%	1MH20170710	1
sittig	Ethanol 70%	310316	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sittig	Ethanol 70%	90623	1
SonnenApo	Ethanol 70%	2613I-02230	1
St. Martin Apotheke ...	Ethanol 70%	2822I-02320	2
St. Martin Apotheke ...	Ethanol 70%	4322I-02320	1
St. Martin Apotheke	Ethanol 70%	1020M-02320	1
St. Martin Apotheke	Ethanol 70%	1022A-02320	1
St. Martin Apotheke	Ethanol 70%	2321A-02320	1
St. Martin Apotheke	Ethanol 70%	320M-02320	1
St. Martin Apotheke	Ethanol 70%	821E-02320	1
Stadt-Apo	Ethanol 70%	5018A-03043	2
Stern-Defaktur	Ethanol	130705003	1
Stiftsapotheke	Ethanol	13052016	1
Stiftsapotheke	Ethanol	150420005	1
Theiss	Ethanol 70%	2040	1
Töste Apotheke	Ethanol 70%	1119A-03043	1
Töste Apotheke	Ethanol 70%	1321A-07134	1
Töste Apotheke	Ethanol 70%	1921E-03403	1
Töste Apotheke	Ethanol 70%	2122E-02320	1
Töste Apotheke	Ethanol 70%	2520A-03043	1
Töste Apotheke	Ethanol 70%	2919A-03043	1
Töste Apotheke	Ethanol 70%	3021A-02320	1
Töste Apotheke	Ethanol 70%	319E-03043	1
Töste Apotheke	Ethanol 70%	3612M-02320	1
Töste Apotheke	Ethanol 70%	4021A-02320	1
Töste Apotheke	Ethanol 70%	4819A-03043	1
Töste Apotheke	Ethanol 70%	922A-02320	1
Viehstrich-Apotheke	Ethanol 70%	3219E-03043	1
Vita Apotheke	Ethanol 70%	190531006	1
VitaFit	Ethanol 70%	2020-04-17	2
VWR Chemicals	Ethanol 70%	20b254009	1
VWR Chemicals	Ethanol 70%	20B254009	1
Wolf Apotheke/Defaktur	Ethanol 70%	70627/52Hk	1
Wolf Apotheke/Defaktur	Ethanol 70%	71208/50Gie	1
Wolf Apotheke	Ethanol 70%		4
Wolf-Apotheke / Defaktur	Ethanol	40722/51Hk	1
Wolf-Apotheke / Defaktur	Ethanol	41125/52Hk	1
Wolf-Apotheke / Defaktur	Ethanol 70%	51019/51Wlo	1
Wolf-Apotheke / Defaktur	Ethanol 70%	70404/53Hk	1
Wolf-Apotheke / Defaktur	Ethanol 70%	Bulk	1
Wolf-Apotheke	Ethanol	40331/52La	1
Wolf-Apotheke	Ethanol 70%	4321E-02320	1
Wolf-Apotheke-Defaktur	Ethanol 70%	70818/50Hk	1

- 15 400 Spektren von 1230 *Apo-Ident*-Kunden aus 4643 Chargen von 160 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Ethanol 70%* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ethanol 70%* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	160	0	27 956
Typ C	0	824	16	15 400

Die Substanz/Substanzgruppe *Ethanol 70%* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9840 %)	98,0952 % (> 97,7381 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30779	30779	0,00	99,46
31055	31055	0,00	81,97
34101	34101	0,00	93,90
34274	34274	0,00	81,03

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Excipial® Mandelölsalbe
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30720-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Excipial® Mandelölsalbe

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Excipial® Mandelölsalbe* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Excipial® Mandelölsalbe	5	3	65

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Excipial[®] Mandelölsalbe* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Excipial[®] Mandelölsalbe* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Balm Bio Nature	13,98	—
Arganöl	17,94	—
Wachssalbe (stabilisiert)	33,43	—
Neribas [®] Fettsalbe	49,64	—
Deumavan [®] Schutzsalbe neutral	53,48	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Galderma L. ...	Excipial [®] Mandelölsalbe	1774011	35584	50	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] Mandelölsalbe	M023	30720	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] Mandelölsalbe	M031	31090	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] Mandelölsalbe	N012	31278	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] Mandelölsalbe	R012	31757	60	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 230 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Excipial[®] Mandelölsalbe*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 27 640 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] Mandelölsalbe	2774006	37418	30
Spirig Pharma	Excipial [®] Mandelölsalbe	S021	33209	40
Spirig Pharma	Excipial [®] Mandelölsalbe	T052	33210	40

- 28 006 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 261 Spektren von 34 *Apo-Ident*-Kunden aus 66 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Excipial[®] Mandelölsalbe*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 65 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Excipial [®] Mandelölsalbe	16106712	1
Caelo	Excipial [®] Mandelölsalbe	20170829Ma2	1
Caelo	Excipial [®] Mandelölsalbe	20170829Ma3	1
Caelo	Excipial [®] Mandelölsalbe	1otno32	1
Ebert & Jacobi	Excipial [®] Mandelölsalbe	50239	1
Fiebig	Excipial [®] Mandelölsalbe	S051	1
Galderma (Spirig Pha...	Excipial [®] Mandelölsalbe	R043	1
Galderma / Fiebig	Excipial [®] Mandelölsalbe	774009	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galderma / Gehe	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774001	1
Galderma / Phönix	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774006	1
Galderma Internation. . .	Excipial [®] Mandelölsalbe	T031	1
Galderma/Alliance	Excipial [®] Mandelölsalbe	V061	1
Galderma/Anzag	Excipial [®] Mandelölsalbe	S033	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] Mandelölsalbe	774009	1
Galderma/Kehr	Excipial [®] Mandelölsalbe	774002	7
Galderma/Kehr	Excipial [®] Mandelölsalbe	T051	1
Galderma/Kehr	Excipial [®] Mandelölsalbe	V031	1
Galderma/Now	Excipial [®] Mandelölsalbe	50498	1
Galderma/Now	Excipial [®] Mandelölsalbe	774009	1
Galderma/Now	Excipial [®] Mandelölsalbe	8774006	1
Galderma/Now	Excipial [®] Mandelölsalbe	L0TS021	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Mandelölsalbe	S012	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Mandelölsalbe	1774009	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Mandelölsalbe	8774005	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Mandelölsalbe	T021	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Mandelölsalbe	T041	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Mandelölsalbe	50239	3
Galderma/Phönix	Excipial [®] Mandelölsalbe	8774007	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774002	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Mandelölsalbe	R043	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Mandelölsalbe	S021	3
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Mandelölsalbe	1774002	1
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	10774009	1
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	1774002	6
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	1774007	7
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	1774009	9
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	50238	2
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	50498	8
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	50696	19
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	774002	6
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	774004	15
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	774005	1
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	774006	2
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	774009	7
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	774010	11
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	774014	1
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	8774004	3
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	8774005	7
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	8774006	5
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774001	16
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774002	2
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774003	2
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774004	2
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774005	2
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774006	6
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774007	9
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	L0TT061	3
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	L0TV011	2
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	R043	1
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	T011	1
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	T031	1
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	T051	1
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	T061	2
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	V011	6
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	V031	9
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	V041	1
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	V042	2
Galderma	Excipial [®] Mandelölsalbe	V051	11

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galderma-Spirig	Excipial [®] Mandelölsalbe	V042-20171127Ma12	1
Junek GmbH	Excipial [®] Mandelölsalbe	774001	1
Junek GmbH	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774002	1
Noweda	Excipial [®] Mandelölsalbe	8774004	1
Noweda	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774003	1
Noweda	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774005	2
Phoenix	Excipial [®] Mandelölsalbe	9774005	1
Phoenix	Excipial [®] Mandelölsalbe	LOTN022	2
Spirig	Excipial [®] Mandelölsalbe	M032	1
Spirig / Galderma / Anzag	Excipial [®] Mandelölsalbe	V061	1
Spirig / Gehe	Excipial [®] Mandelölsalbe	LOTN022	1
Spirig /Noweda	Excipial [®] Mandelölsalbe	R012	1
Spirig /Noweda	Excipial [®] Mandelölsalbe	r021	1
Spirig Pharma AG/Noweda	Excipial [®] Mandelölsalbe	50239	1
Spirig Pharma/Nowed	Excipial [®] Mandelölsalbe	N022	1
Spirig/AHD	Excipial [®] Mandelölsalbe	N011	1
Spirig/Noweda	Excipial [®] Mandelölsalbe	R043	1
Spirig/Phoenix	Excipial [®] Mandelölsalbe	50239	2
Spirig/Phönix	Excipial [®] Mandelölsalbe	N031	1
Spirig/Sanacorp	Excipial [®] Mandelölsalbe	LOTN011	1
Spirig	Excipial [®] Mandelölsalbe	LOTM023	1
Spirig	Excipial [®] Mandelölsalbe	M023	1
Spirig	Excipial [®] Mandelölsalbe	N031	1
Spirig	Excipial [®] Mandelölsalbe	N032	1
Spirig	Excipial [®] Mandelölsalbe	R012	1
Spirig	Excipial [®] Mandelölsalbe	S011	1
Spirig	Excipial [®] Mandelölsalbe	S032	1

- 15 979 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5188 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Excipial[®] Mandelölsalbe* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Excipial[®] Mandelölsalbe* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 640
Typ B	0	110	0	28 006
Typ C	0	256	5	15 979

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,3913 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 94,5455 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9841 %)	98,0843 % (> 96,9349 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30720	30720	0,00	30,80
31090	31090	0,00	24,64
31278	31278	0,00	25,63
31757	31757	0,00	22,91
35584	35584	0,00	20,52

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Fenchelöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31140-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Fenchelöl; Oleum foeniculum vulgare var. dulce

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Fenchelöl	4	2	1

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Fenchelöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Anisöl Bio	16,06	–
Weihrauchöl	67,93	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Fenchelöl	L16813D-111973BAG90451	31140	40	entfällt
Taoasis	Fenchelöl	L35513DN-119762	31693	60	entfällt
Taoasis	Fenchelöl	1806-125039	32795	40	entfällt
Taoasis	Fenchelöl	L14218DN-17142	37662	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 180 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fenchelöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 690 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

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

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Fenchelöl	1806-127213	32952	40
Taoasis	Fenchelöl	1861-129086	33991	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 1 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Fenchelöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Fenchelöl	2307-5296	1

- 16 239 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5236 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Fenchelöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Fenchelöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 690
Typ B	0	74	6	28 036
Typ C	0	1	0	16 239

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	92,5000 % (> 88,7500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0335 %)	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
31140	31140	0,00	95,30
31693	31693	0,00	93,81
32795	32795	0,00	20,71
37662	37662	0,00	88,79

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Fettsalben
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30881-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Fettsalben; Asche Basis[®] Fettsalbe; Deumavan[®] Schutzsalbe neutral; Majoransalbe; Neribas[®] Fettsalbe; Pappelsalbe; Protegin[®] XN; Unguentum majoranae; Unguentum Populi

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Fettsalben	26	31	252

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Fettsalben* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Weißes Vaselineöl	11,50	—
Wachssalbe (stabilisiert)	25,38	—
Lygal [®] Salbengrundlage	36,20	—
Excipial [®] Mandelölsalbe	57,64	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Chiesi	Asche Basis [®] Fettsalbe	23014A	31013	40	entfällt
Chiesi	Asche Basis [®] Fettsalbe	41017A	31858	60	entfällt
Chiesi	Asche Basis [®] Fettsalbe	53021A	33634	40	entfällt
Chiesi	Asche Basis [®] Fettsalbe	02004A	35471	40	entfällt
Kaymogyn GmbH	Deumavan [®] Schutzsalbe neutral	41920120	35069	40	entfällt
Kaymogyn GmbH	Deumavan [®] Schutzsalbe neutral	13781119	35071	40	entfällt
Kaymogyn GmbH	Deumavan [®] Schutzsalbe neutral	31660422	36744	40	entfällt
Caelo	Majoransalbe	12123001	30881	40	entfällt
Caelo	Majoransalbe	14089901	31443	40	entfällt
Caelo	Majoransalbe	20000281	34963	40	20200207*
Caelo	Majoransalbe	21000565	35346	40	20210326*
Caelo	Majoransalbe	22000091	36144	40	20220302*
Henry Lamotte	Majoransalbe	5322500	30926	40	entfällt
Jenapharm	Neribas [®] Fettsalbe	32032C	31489	40	entfällt
Jenapharm	Neribas [®] Fettsalbe	YY00K7C	31872	60	entfällt
Jenapharm	Neribas [®] Fettsalbe	YY01TF2	33986	40	entfällt
Caelo	Pappelsalbe	161175	32473	40	20160607*
Caelo	Pappelsalbe	170572	33130	40	20170307*

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Pappelsalbe	170573	33131	40	20170308*
Caelo	Pappelsalbe	191253	34783	40	20190529*
Caelo	Pappelsalbe	20001373	34966	40	20200513*
Caelo	Pappelsalbe	20000881	34967	40	20200325*
Caelo	Pappelsalbe	22002922	36671	40	20221121*
Caelo	Protegin [®] XN	13081901	31112	40	entfällt
Caelo	Protegin [®] XN	13344402	31475	40	entfällt
Caelo	Protegin [®] XN	17258703	33921	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 1080 Spektren von 26 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fettsalben*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 26 verschiedenen Chargen.
- 26 790 Spektren aus insgesamt 566 Chargen von 144 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

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

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

- 1150 Spektren von 33 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fettsalben*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 31 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Chiesi	Asche Basis [®] Fettsalbe	24010A	37420	40
Kaymogyn GmbH	Deumavan [®] Schutzsalbe neutral	62170320	35070	40
Caelo	Majoransalbe	153533	31990	60
Caelo	Majoransalbe	153540	31991	60
Caelo	Majoransalbe	160687	32516	40
Caelo	Majoransalbe	162575	32872	40
Caelo	Majoransalbe	162576	32873	40

fortgesetzt auf folgender Seite

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

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Majoransalbe	181900	34259	40
Caelo	Majoransalbe	22003319	36679	40
Fagron	Majoransalbe	18L18-T07-062832	34418	40
Jenapharm	Neribas [®] Fettsalbe	YY011K0	32764	40
Jenapharm	Neribas [®] Fettsalbe	YY019KR	33290	40
Karo Pharma GmbH	Neribas [®] Fettsalbe	YY04F1L	35479	40
Caelo	Pappelsalbe	170534	33162	40
Caelo	Pappelsalbe	170574	33163	40
Caelo	Pappelsalbe	180826	34186	40
Caelo	Pappelsalbe	180828	34187	40
Caelo	Pappelsalbe	181888	34256	40
Caelo	Pappelsalbe	21000483	35336	40
Caelo	Pappelsalbe	22000087	36077	40
Caelo	Pappelsalbe	22000088	36078	40
Caelo	Pappelsalbe	22000089	36079	10
Caelo	Pappelsalbe	22000090	36080	10
Caelo	Pappelsalbe	22002923	36672	10
Caelo	Pappelsalbe	22002924	36673	10
Caelo	Pappelsalbe	22003582	36674	10
Caelo	Pappelsalbe	23000816	37535	40
Caelo	Pappelsalbe	23000817	37536	10
Caelo	Pappelsalbe	23000818	37537	10
Caelo	Protegin [®] XN	161645	32340	40
Caelo	Protegin [®] XN	21003187003	36045	40
Chiesi	Asche Basis [®] Fettsalbe	53021A	32716	40
Chiesi	Asche Basis [®] Fettsalbe	53021A	32925	40

- 26 966 Spektren aus insgesamt 607 Chargen von 205 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

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

- 1084 Spektren von 350 *Apo-Ident*-Kunden aus 266 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Fettsalben*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 251 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Protegin [®] XN	22000510011	1
	Protegin [®] XN	23001097004	3
	Protegin [®] XN	2711E-03598	1
Lamotte/ Noweda	Majoransalbe	5322500	1
/ AHD	Neribas [®] Fettsalbe	YY016LP	2
22000510003	Protegin [®] XN	22000510003	2
Alliance / Fargon	Majoransalbe	19G04-T03-069133	2
Alliance Healthcare	Majoransalbe	21000565001	1
Alliance Healthcare	Protegin [®] XN	21003187003	1
Alliance Healthcare	Neribas [®] Fettsalbe	YY0431T	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
BAYER/Phönix WE:26.0...	Neribas [®] Fettsalbe	YY011K0	1
Bayer	Neribas [®] Fettsalbe	YY02L7L	1
Caeelo	Protegin [®] XN	20001749003	1
Caelo	Majoransalbe	10111402	1
Caelo	Protegin [®] XN	11022403	1
Caelo	Majoransalbe	11061201	1
Caelo	Protegin [®] XN	11196702	2
Caelo	Protegin [®] XN	11196801	1
Caelo	Protegin [®] XN	11196802	1
Caelo	Protegin [®] XN	11196805	1
Caelo	Majoransalbe	11274603	2
Caelo	Majoransalbe	11327501	2
Caelo	Majoransalbe	12018001	4
Caelo	Majoransalbe	12018101	3
Caelo	Majoransalbe	12081002	5
Caelo	Majoransalbe	12123001	7
Caelo	Majoransalbe	12123101	2
Caelo	Protegin [®] XN	12229201	5
Caelo	Protegin [®] XN	12229209	1
Caelo	Protegin [®] XN	12229210	1
Caelo	Protegin [®] XN	12229211	5
Caelo	Majoransalbe	1225402	1
Caelo	Majoransalbe	12295402	6
Caelo	Majoransalbe	13028301	2
Caelo	Majoransalbe	13028302	3
Caelo	Majoransalbe	13028401	9
Caelo	Majoransalbe	13051304	1
Caelo	Protegin [®] XN	13081901	4
Caelo	Protegin [®] XN	13081902	3
Caelo	Protegin [®] XN	13081903	1
Caelo	Protegin [®] XN	13081904	2
Caelo	Protegin [®] XN	13081905	11
Caelo	Protegin [®] XN	13081906	6
Caelo	Protegin [®] XN	13081907	3
Caelo	Protegin [®] XN	13081908	1
Caelo	Protegin [®] XN	13091906	1
Caelo	Majoransalbe	13095401	5
Caelo	Majoransalbe	13307102	6
Caelo	Protegin [®] XN	13344401	6
Caelo	Protegin [®] XN	13344402	11
Caelo	Majoransalbe	13382901	1
Caelo	Majoransalbe	13382902	1
Caelo	Majoransalbe	13382903	2
Caelo	Majoransalbe	13383001	1
Caelo	Majoransalbe	13e10-t04-003550	1
Caelo	Majoransalbe	140020101	1
Caelo	Majoransalbe	14002101	16
Caelo	Majoransalbe	14089901	8
Caelo	Majoransalbe	14090002	10
Caelo	Protegin [®] XN	14220201	1
Caelo	Protegin [®] XN	14220202	5
Caelo	Protegin [®] XN	14220203	3
Caelo	Protegin [®] XN	14220204	3
Caelo	Protegin [®] XN	14220205	6
Caelo	Protegin [®] XN	14220206	2
Caelo	Protegin [®] XN	14220208	4
Caelo	Protegin [®] XN	14220209	4
Caelo	Majoransalbe	14332101	9
Caelo	Majoransalbe	14332202	1
Caelo	Protegin [®] XN	14341301	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Protegin [®] XN	14341302	1
Caelo	Majoransalbe	15038303	1
Caelo	Majoransalbe	15038401	2
Caelo	Majoransalbe	15038501	4
Caelo	Majoransalbe	15101205	1
Caelo	Majoransalbe	1513E-02536	1
Caelo	Protegin [®] XN	15252702	2
Caelo	Protegin [®] XN	15252703	5
Caelo	Majoransalbe	15353303	1
Caelo	Majoransalbe	15354001	5
Caelo	Majoransalbe	15392402	2
Caelo	Protegin [®] XN	16026701	6
Caelo	Protegin [®] XN	16026702	6
Caelo	Protegin [®] XN	16026703	3
Caelo	Protegin [®] XN	16026704	5
Caelo	Protegin [®] XN	16026706	1
Caelo	Protegin [®] XN	16026707	6
Caelo	Protegin [®] XN	16026709	3
Caelo	Majoransalbe	16068602	6
Caelo	Majoransalbe	16068701	5
Caelo	Majoransalbe	16068801	3
Caelo	Majoransalbe	16068901	8
Caelo	Protegin [®] XN	16164501	1
Caelo	Protegin [®] XN	16164502	2
Caelo	Protegin [®] XN	16164503	2
Caelo	Protegin [®] XN	16164504	1
Caelo	Protegin [®] XN	16164505	6
Caelo	Protegin [®] XN	16164506	2
Caelo	Protegin [®] XN	16164507	1
Caelo	Majoransalbe	16257502	3
Caelo	Majoransalbe	16257602	5
Caelo	Majoransalbe	16K07-T20-038496	1
Caelo	Majoransalbe	17070901	11
Caelo	Majoransalbe	17071001	5
Caelo	Majoransalbe	17071101	10
Caelo	Protegin [®] XN	17256702	1
Caelo	Protegin [®] XN	17258702	1
Caelo	Protegin [®] XN	17258703	3
Caelo	Protegin [®] XN	17258705	1
Caelo	Protegin [®] XN	17258707	3
Caelo	Protegin [®] XN	17258708	2
Caelo	Majoransalbe	17302401	6
Caelo	Majoransalbe	17302402	2
Caelo	Pappelsalbe	18019902	1
Caelo	Majoransalbe	18050901	7
Caelo	Majoransalbe	18050902	3
Caelo	Protegin [®] XN	1805901	1
Caelo	Protegin [®] XN	1805907	1
Caelo	Protegin [®] XN	18059501	13
Caelo	Protegin [®] XN	18059502	11
Caelo	Protegin [®] XN	18059503	2
Caelo	Protegin [®] XN	18059505	1
Caelo	Protegin [®] XN	18059507	7
Caelo	Protegin [®] XN	18059509	1
Caelo	Protegin [®] XN	18059511	2
Caelo	Protegin [®] XN	18059512	4
Caelo	Majoransalbe	18190001	14
Caelo	Majoransalbe	18190101	5
Caelo	Majoransalbe	18190102	4
Caelo	Majoransalbe	18251602	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Majoransalbe	18251603	1
Caelo	Majoransalbe	18D11-T01-054700	1
Caelo	Majoransalbe	19033001	18
Caelo	Majoransalbe	1903301	1
Caelo	Majoransalbe	19033101	4
Caelo	Majoransalbe	19033102	18
Caelo	Majoransalbe	19033120	1
Caelo	Protegin® XN	191090001	1
Caelo	Protegin® XN	19109001	5
Caelo	Protegin® XN	19109002	21
Caelo	Protegin® XN	19109003	2
Caelo	Protegin® XN	1910920002	1
Caelo	Protegin® XN	191092002	7
Caelo	Protegin® XN	191092002/4820	1
Caelo	Protegin® XN	19110201	9
Caelo	Protegin® XN	19110202	21
Caelo	Majoransalbe	19115102	2
Caelo	Majoransalbe	19115103	6
Caelo	Majoransalbe	200000282001	1
Caelo	Protegin® XN	200001749005	1
Caelo	Majoransalbe	20000281001	15
Caelo	Majoransalbe	20000282001	16
Caelo	Majoransalbe	20000283002	7
Caelo	Majoransalbe	20000283003	3
Caelo	Majoransalbe	200002853002	1
Caelo	Majoransalbe	2000082001	1
Caelo	Protegin® XN	2000149012	1
Caelo	Protegin® XN	20001749001	5
Caelo	Protegin® XN	20001749003	8
Caelo	Protegin® XN	20001749004	2
Caelo	Protegin® XN	20001749005	2
Caelo	Protegin® XN	20001749007	8
Caelo	Protegin® XN	20001749010	7
Caelo	Protegin® XN	20001749012	2
Caelo	Protegin® XN	20001749013	2
Caelo	Pappelsalbe	20002385002	1
Caelo	Majoransalbe	20003044001	5
Caelo	Majoransalbe	20003045001	13
Caelo	Protegin® XN	20011402	1
Caelo	Protegin® XN	2001749003	1
Caelo	Majoransalbe	2003045001	1
Caelo	Majoransalbe	2011405	1
Caelo	Majoransalbe	2021506	1
Caelo	Majoransalbe	20290312-1	1
Caelo	Majoransalbe	21000565001	12
Caelo	Protegin® XN	21003187001	4
Caelo	Protegin® XN	21003187003	6
Caelo	Protegin® XN	21003187005	1
Caelo	Protegin® XN	21003187006	3
Caelo	Majoransalbe	210809(20000282001)	1
Caelo	Majoransalbe	22000091001	2
Caelo	Protegin® XN	22000510002	1
Caelo	Protegin® XN	22000510004	2
Caelo	Protegin® XN	22000510005	1
Caelo	Protegin® XN	22000510007	2
Caelo	Majoransalbe	22003319001	2
Caelo	Majoransalbe	22003319002	1
Caelo	Majoransalbe	220728(20000283002)	1
Caelo	Protegin® XN	25061301	1
Caelo	Protegin® XN	26031509	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Majoransalbe	27031505	1
Caelo	Protegin [®] XN	3091208	1
Caelo	Majoransalbe	312115354001	1
Caelo	Majoransalbe	312200030451	1
Caelo	Majoransalbe	5322500	1
Caelo	Protegin [®] XN	6012014A	1
Caelo	Majoransalbe	65(17070901)	1
Caelo	Majoransalbe	66(18050902)	1
Caelo	Majoransalbe	66(18190001)	1
Caelo	Majoransalbe	7121203	1
Caelo	Asche Basis [®] Fettsalbe	73025A	1
Caelo	Majoransalbe	8031304	1
Caelo	Protegin [®] XN	8031305	1
Caelo	Neribas [®] Fettsalbe	yy00k7C	1
Caecolo	Majoransalbe	14090002	1
Caecolo	Majoransalbe	1539402	1
Caesar & Lorenz Sanacorp	Majoransalbe	19033102	1
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	19110202	2
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	22000510002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	19110201	1
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	21003187006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	22000510002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	18059507	1
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	21003187001	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Majoransalbe	20000283003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Majoransalbe	21000565001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Protegin [®] XN	22000510004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	19110202	1
Caesar & Loretz GmbH...	Majoransalbe	20000281001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Majoransalbe	20000282001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Majoransalbe	20003044001	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Protegin [®] XN	22000510002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	19109001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	20001749010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	20001749013	1
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	19109003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	20001749004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	20001749009	2
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	21003187001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Protegin [®] XN	21003187003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Majoransalbe	20003045001	1
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	18059501	1
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	18059507	1
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	18059511	1
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	18059512	3
Caesar & Loretz GmbH	Majoransalbe	19033001	1
Caesar & Loretz GmbH	Majoransalbe	19033102	1
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	191090001	1
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	19109001	1
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	19109002	16
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	191092001	1
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	19110201	2
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	19110202	9
Caesar & Loretz GmbH	Majoransalbe	19115102	1
Caesar & Loretz GmbH	Majoransalbe	20000281001	5
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	20001749001	2
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	20001749003	6
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	20001749005	2
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	20001749007	5
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	20001749010	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	20001749012	1
Caesar & Loretz GmbH	Majoransalbe	20003044001	2
Caesar & Loretz GmbH	Majoransalbe	20003045001	2
Caesar & Loretz GmbH	Majoransalbe	21000565001	1
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	21003187001	3
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	21003187003	4
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	21003187006	1
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	22000510002	1
Caesar & Loretz GmbH	Protegin [®] XN	22000510009	1
Caesar & Loretz	Pappelsalbe	19012902	1
Caesar & Loretz	Protegin [®] XN	19109001	1
Caesar & Loretz	Protegin [®] XN	19110201	1
Caesar Loretz GmbH	Asche Basis [®] Fettsalbe	73025A	2
Caleo/ Noweda	Majoransalbe	17302401	1
Caleo/ Noweda	Majoransalbe	17302402	2
Cealo/Jenne	Majoransalbe	220323(20000283002)	1
Cealo/Noweda	Protegin [®] XN	18059505	1
Cealo	Majoransalbe	13028401	2
Cealo	Majoransalbe	20003045001	1
Ceolo/Noweda	Protegin [®] XN	20001749012	1
Chiese	Asche Basis [®] Fettsalbe	33016A	1
Chiese	Asche Basis [®] Fettsalbe	63023A	1
Chiesi GmbH/Phönix	Asche Basis [®] Fettsalbe	93029A	2
Chiesi Sanacorp	Asche Basis [®] Fettsalbe	82027A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Fettsalbe	82027A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Fettsalbe	2001A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Fettsalbe	84028A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Fettsalbe	93029A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Fettsalbe	41017A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Fettsalbe	51020A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Fettsalbe	82027A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Fettsalbe	73025A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Fettsalbe	41018A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Fettsalbe	51020A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Fettsalbe	63023A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Fettsalbe	81026A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Fettsalbe	82027A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Fettsalbe	84028A	1
Deumavan/Phoenix	Deumavan [®] Schutzsalbe neutral	21710920	1
Elbdeich Apotheke oc...	Neribas [®] Fettsalbe	YY04f1L	1
Euro OTC	Protegin [®] XN		1
Fagron	Majoransalbe	12081002	1
Fagron	Majoransalbe	12d24-t01	1
Fagron	Majoransalbe	12D24-T01	2
Fagron	Majoransalbe	12D24-T02	1
Fagron	Majoransalbe	13a16-0001	1
Fagron	Majoransalbe	13A16-T02	1
Fagron	Majoransalbe	13A16-T04-000208	1
Fagron	Majoransalbe	13A16-To4-000208	1
Fagron	Majoransalbe	13F27-T03-004962	3
Fagron	Majoransalbe	13F27-To3-004962	2
Fagron	Majoransalbe	14090002	1
Fagron	Majoransalbe	14a07-T04009079	1
Fagron	Majoransalbe	14A07-T04-009079	3
Fagron	Majoransalbe	14A07-T05-009082	2
Fagron	Majoransalbe	14A07-T06-009085	3
Fagron	Majoransalbe	15K10-T10-027644	3
Fagron	Majoransalbe	16E02-T02-032846	1
Fagron	Majoransalbe	16K07-T20-038496	4
Fagron	Majoransalbe	17B03-T02-041256	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Majoransalbe	17E22-T09-044517	2
Fagron	Protegin® XN	18059501	1
Fagron	Protegin® XN	18059507	1
Fagron	Majoransalbe	18D11-T01-054700	1
Fagron	Majoransalbe	18Dn-T01-054700	1
Fagron	Majoransalbe	18L18-T07-062832	6
Fagron	Majoransalbe	19G04-T03	1
Fagron	Majoransalbe	19G04-T03-069133	4
Fagron	Majoransalbe	T03-0691303	1
Fargon - Alliance He...	Majoransalbe	18D11-T01-054700	1
Gehe	Protegin® XN	12229201	1
Gehe	Protegin® XN	12229211	1
Gehe	Majoransalbe	13307102	1
Gehe	Majoransalbe	14090002	1
Gehe	Majoransalbe	15038501	1
Gehe	Majoransalbe	15354001	1
Gehe	Protegin® XN	16026701	2
Gehe	Majoransalbe	16257602	2
Gehe	Majoransalbe	17071001	1
GEHE	Protegin® XN	18059507	1
Gehe	Majoransalbe	18190102	5
Gehe	Majoransalbe	19033001	1
Gehe	Majoransalbe	20000282001	1
Gehe	Majoransalbe	21000565001	1
GP Grenzach Produkti...	Neribas® Fettsalbe	YY00K7C	1
Hedinger/Phönix	Protegin® XN	18059501	1
Hedinger/Sanacorp	Neribas® Fettsalbe	YY01TF2	2
Henry Lamotte GmbH/H...	Majoransalbe	5067400	1
Henry Lamotte Oils G...	Majoransalbe	5067400	1
Henry Lamotte Oils G...	Majoransalbe	5322500	1
Henry Lamotte Oils GmbH	Majoransalbe	5322500	1
Henry Lamotte Oils GmbH	Majoransalbe	5563400	1
Henry Lamotte Oils	Majoransalbe	5067400	1
Henry Lamotte	Majoransalbe	5563400	1
Ichthyol-Gesellschaft	Protegin® XN	17258703	1
Jenapharm / Fiebig	Neribas® Fettsalbe	YY01TF2	1
Jenapharm / Gehe	Neribas® Fettsalbe	YY0282F	1
Jenapharm/	Neribas® Fettsalbe	YY011K0	1
Jenapharm/AHCA	Neribas® Fettsalbe	YY0282F	2
Jenapharm/AHCA	Neribas® Fettsalbe	YY02L7L	2
Jenapharm/Ahd	Neribas® Fettsalbe	YYo11Ko	1
Jenapharm/Anzag	Neribas® Fettsalbe	YY0282F	1
Jenapharm/Gehe	Neribas® Fettsalbe	YY01PFP	1
Jenapharm/Krieger	Neribas® Fettsalbe	YY0282F	3
Jenapharm/Krieger	Neribas® Fettsalbe	YY02L7L	3
Jenapharm/Noweda	Neribas® Fettsalbe	YY01TF2	1
Jenapharm/Phönix	Neribas® Fettsalbe	YY0282F	1
Jenapharm/Phönix	Neribas® Fettsalbe	YY00K7C	1
Jenapharm	Neribas® Fettsalbe	YY016LP	1
Jenapharm	Neribas® Fettsalbe	YY01TF2	1
Jenapharm	Neribas® Fettsalbe	YY0282F	1
Jenapharm	Neribas® Fettsalbe	YY02L7L	1
Jenapharm	Neribas® Fettsalbe	YY0431T	1
Jenne	Majoransalbe	13028302	2
Jenne	Pappelsalbe	17057404	1
Karo Pharma / Phoenix	Neribas® Fettsalbe	YY04F1L	1
Karo Pharma/ Gehe	Neribas® Fettsalbe	YY04F1L	6
Karo Pharma/ Gehe	Neribas® Fettsalbe	YY04P2K	4
Karo Pharma/ Gehe	Neribas® Fettsalbe	YYo4P2K	1
Karo Pharma/ Sanacorp	Neribas® Fettsalbe	YY04P2K	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
KARO PHARMA/Gehe	Neribas [®] Fettsalbe	YY04P2K	1
Karo Pharma/Phoenix	Neribas [®] Fettsalbe	YY04P2K	1
Karo Pharma/Phönix	Neribas [®] Fettsalbe	YY054E8	1
Karo Pharma	Neribas [®] Fettsalbe	YY04F1L	2
Karo Pharma	Neribas [®] Fettsalbe	YY04P2K	1
Kaymogyn GmbH	Deumavan [®] Schutzsalbe neutral	21710920	1
Kehr	Majoransalbe	17071101	1
Kehr	Protegin [®] XN	1805607	1
Klenk	Protegin [®] XN	18059502	1
krieger	Protegin [®] XN	19110202	1
Lamotte / Gehe	Majoransalbe	5322500	1
Lamotte/Alliance	Majoransalbe	5563400	3
Lamotte/Sanacorp	Majoransalbe	5563400	1
Leo Pharma / Phönix	Neribas [®] Fettsalbe	YY0431T	1
Leo Pharma A/S / Phönix	Neribas [®] Fettsalbe	YY0431T	1
LEO Pharma A/S	Neribas [®] Fettsalbe	YY04311	1
Leo Pharma/ Sanacorp	Neribas [®] Fettsalbe	YY0431T	1
Leo Pharma/ Sanacorp	Neribas [®] Fettsalbe	YY04F1L	3
LEO Pharma/Alliance	Neribas [®] Fettsalbe	YY04F1L	1
LEO Pharma/Gehe	Neribas [®] Fettsalbe	YY0431T	1
leo Pharma	Neribas [®] Fettsalbe	yy0431T	1
Leo Pharma	Neribas [®] Fettsalbe	YY0431T	1
Leo/ Gehe	Neribas [®] Fettsalbe	YY0431T	2
LeoPharma/Krieger	Neribas [®] Fettsalbe	YY04F1L	1
LeoPharma/Phönix	Neribas [®] Fettsalbe	YY0431T	1
Noweda	Protegin [®] XN	21003187002	1
Noweda	Protegin [®] XN	22000510002	1
Noweda	Majoransalbe	2203319001	1
Noweda	Majoransalbe	5322500	1
Noweda	Neribas [®] Fettsalbe	YY0282F	4
Noweda	Neribas [®] Fettsalbe	YY02L7L	1
Noweda	Neribas [®] Fettsalbe	YY02L7L	1
Phoenix WE 24.04.17 ...	Neribas [®] Fettsalbe	YY019KR	1
phoenix/Karo Pharma	Neribas [®] Fettsalbe	YY04F1L	1
Phoenix	Majoransalbe	13028401	1
Phoenix	Protegin [®] XN	19110202	1
Phoenix	Protegin [®] XN	20001749010	1
Phoenix	Protegin [®] XN	22000510007	2
Phoenix	Neribas [®] Fettsalbe	YY00K7C	1
Phönix 10.12.12	Majoransalbe	12D24-T02	1
Phönix 12.03.2013	Protegin [®] XN	12229205	1
Phönix, 07.11.13	Protegin [®] XN	12229210	1
Phönix	Protegin [®] XN	11196706	1
Phönix	Majoransalbe	12018001	1
Phönix	Protegin [®] XN	13081901	3
Phönix	Protegin [®] XN	16026707	1
Phönix	Majoransalbe	16068901	1
Phönix	Majoransalbe	17071001	1
Phönix	Majoransalbe	17302401	1
PHÖNIX	Protegin [®] XN	18059501	1
Phönix	Majoransalbe	18190001	2
Phönix	Protegin [®] XN	20001749004	1
PhönixWE:18.01.2017 ...	Neribas [®] Fettsalbe	YY016LP	1
Römerapo.	Neribas [®] Fettsalbe	YY01TF2	1
Sanacorp 05.10.21 EK...	Majoransalbe	211019UM	1
Sanacorp, 21.03.17, 5,73EUR	Majoransalbe	16068602	1
Sanacorp	Majoransalbe	12081002	1
Sanacorp	Majoransalbe	12295402	1
Sanacorp	Majoransalbe	13095401	1
Sanacorp	Majoransalbe	15038401	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Majoransalbe	16257502	2
Sanacorp	Protegin® XN	22000510011	1
Sanacorp	Protegin® XN	23001097005	1
Sanacorp	Majoransalbe	5563400	1
Spangropharm	Majoransalbe	4961000	1
VDL	Majoransalbe	14090002	1

- 15 156 Spektren von 1212 *Apo-Ident*-Kunden aus 4972 Chargen von 156 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Fettsalben* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Fettsalben* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	1080	0	26 790
Typ B	0	1150	0	26 806
Typ C	0	1074	10	15 156

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9617 %)	100,0000 % (> 99,4444 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 99,4783 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9840 %)	99,0775 % (> 98,8007 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30881	30881	0,00	31,68
30926	30926	0,00	34,66
31013	31013	0,00	31,41
31112	31112	0,00	28,51
31443	31443	0,00	31,54
31475	31475	0,00	25,59
31489	31489	0,00	38,18
31858	31858	0,00	38,29
31872	31872	0,00	39,66
32473	32473	0,00	30,47
33130	33130	0,00	30,48
33131	33131	0,00	32,13
33634	33634	0,00	32,49
33921	33921	0,00	29,75
33986	33986	0,00	38,57
34783	34783	0,00	35,23
34963	34963	0,00	31,64
34966	34966	0,00	29,95
34967	34967	0,00	29,97
35069	35069	0,00	20,05
35071	35071	0,00	20,12
35346	35346	0,00	30,30
35471	35471	0,00	36,28
36144	36144	0,00	31,11
36671	36671	0,00	32,25
36744	36744	0,00	18,98

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weißtannenöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31032-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weißtannenöl; Fichtennadel Bio; Fichtennadeln, sibirisch (etherisches Öl); Fichtennadelöl; Kiefernadel Bio; Kiefernadelöl; Oleum abies alba; Oleum boswellia serrata; Oleum olibanum; Oleum pini sibiricum; Oleum pini silvestris; Piceae aetheroleum; Weihrauch, indisch Bio; Weihrauch, somalisch Bio; Weihrauchöl; Weißtanne Bio; Weißtannenöl

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weißtannenöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weißtannenöl	19	12	29

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weißtannenöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weißtannenöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Wacholderbeeröl	11,71	—
Zirbelkieferöl	12,50	—
Spearmintöl	21,67	—
Latschenkiefernöl	23,03	—
Angelikawurzelöl	23,10	—
Ingweröl	27,40	—
Ysopöl	28,66	—
Cistrosenöl	29,84	—
Rosmarinöl	30,40	—
Majoranöl	32,19	—
Zypressenöl	32,39	—
Citronenöl	33,17	—
Limettenöl	39,67	—
Salbeiöl	40,31	—
Myrtenöl	43,06	—
Kreuzkümmelöl	48,47	—
Kamillenöl, marokkanisch	49,02	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Fichtennadelöl	00465B31	37782	40	entfällt
Taoasis	Fichtennadelöl	1507-122520	31819	60	entfällt
Taoasis	Fichtennadelöl	1719-124011	32066	60	entfällt
Taoasis	Fichtennadelöl	10213-149	33726	40	entfällt
Taoasis	Fichtennadelöl	10262-16753B	37685	40	entfällt
Primavera	Kiefernadelöl	00664E26	34177	40	entfällt
Taoasis	Kiefernadelöl	1790-129074	33815	40	entfällt
Taoasis	Kiefernadelöl	11361-16745	37687	40	entfällt
Taoasis	Weihrauchöl	15181-119714	31633	60	entfällt
Taoasis	Weihrauchöl	1509-125625	33052	40	entfällt
Taoasis	Weihrauchöl	4314-129238	33646	40	entfällt
Taoasis	Weihrauchöl	1500910-128786	33650	40	entfällt
Taoasis	Weihrauchöl	1500910-128786	33652	40	entfällt
Taoasis	Weihrauchöl	9205-16205	37680	40	entfällt
Taoasis	Weihrauchöl	106677-17102	37681	40	entfällt
Primavera	Weißtannenöl	00287M26	34391	40	entfällt
Taoasis	Weißtannenöl	120830-111781	31032	40	entfällt
Taoasis	Weißtannenöl	211-114751	31255	40	entfällt
Taoasis	Weißtannenöl	01A0B15-121623	31754	60	entfällt
Taoasis	Weißtannenöl	1.21-17364	37660	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 880 Spektren von 20 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fichtennadelöl* / *Kiefernadelöl* / *Weihrauchöl* / *Weißtannenöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 19 verschiedenen Chargen.
- 26 990 Spektren aus insgesamt 573 Chargen von 146 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

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

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

- 540 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Fichtennadelöl* / *Kiefernadelöl* / *Weihrauchöl* / *Weißtannenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Fichtennadelöl	11220801	30613	40
Taoasis	Fichtennadelöl	29828-103169BAG90451	30672	40
Taoasis	Fichtennadelöl	1769-124969	32479	40
Taoasis	Fichtennadelöl	11647-2942	34112	40
Primavera	Kiefernadelöl	00398J26	34292	40
Primavera	Kiefernadelöl	00028A27	34378	40
Taoasis	Kiefernadelöl	1790-125357BAG90451	33829	40
Primavera	Weihrauchöl	00446M26	34400	40
Taoasis	Weihrauchöl	3.26550	30843	40
Taoasis	Weihrauchöl	1509-122197	31820	60
Taoasis	Weihrauchöl	2124-2905	34277	40
Taoasis	Weißtannenöl	01A0B16-125623	33026	40
Taoasis	Weißtannenöl	01A0B16-125623	33027	40

- 27576 Spektren aus insgesamt 627 Chargen von 207 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

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

- 41 Spektren von 14 *Apo-Ident*-Kunden aus 30 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Fichtennadelöl* / *Kiefernadelöl* / *Weihrauchöl* / *Weißtannenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 29 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Apoth.Bauer&Co/Noweda	Weihrauchöl		1
Apoth.Bauer&Co/Noweda	Weihrauchöl	3175391505	1
Apotheker Bauer	Weihrauchöl	1234567	1
Caelo	Fichtennadelöl	10185604	1
Caelo	Fichtennadelöl	11324401	4
Caelo	Fichtennadelöl	13152001	2
Primavera	Fichtennadelöl	1670814	1
Taoasis GmbH	Kiefernadelöl	2654-8453	1
Taoasis GmbH	Fichtennadelöl	51093-10636	1
Taoasis/Sanacorp	Fichtennadelöl	11647-2942	1
Taoasis/Sanacorp	Fichtennadelöl	534474-111869	1
Taoasis/Sanacorp	Fichtennadelöl	534474-113171	1
Taoasis	Fichtennadelöl	114780-6023	1
Taoasis	Fichtennadelöl	11647-1921	3
Taoasis	Fichtennadelöl	1769-124949	1
Taoasis	Fichtennadelöl	1769-124969	2
Taoasis	Fichtennadelöl	1769-127000	2
Taoasis	Kiefernadelöl	1940-5617	1
Taoasis	Kiefernadelöl	1940-6527	1
Taoasis	Weißtannenöl	212-120342	1
Taoasis	Weißtannenöl	2507-7785	1
Taoasis	Fichtennadelöl	2603-8127	1
Taoasis	Fichtennadelöl	2623-8447	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Kiefernadelöl	2654-8453	1
Taoasis	Fichtennadelöl	29828-107964	1
Taoasis	Weißtannenöl	30447-125444	1
Taoasis	Fichtennadelöl	442-113922	1
Taoasis	Fichtennadelöl	51093-10636	1
Taoasis	Fichtennadelöl	534374-22869	1
Taoasis	Fichtennadelöl	534474-111585	1
Taoasis	Weihrauchöl	549702-112299	1
Taoasis	Weißtannenöl	C100S-10426	2

- 16 199 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5208 Chargen von 158 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Fichtennadelöl* / *Kiefernadelöl* / *Weihrauchöl* / *Weißtannenöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Fichtennadelöl* / *Kiefernadelöl* / *Weihrauchöl* / *Weißtannenöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	880	0	26 990
Typ B	0	435	105	27 576
Typ C	0	28	13	16 199

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9617 %)	100,0000 % (> 99,3182 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	80,5556 % (> 80,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9851 %)	68,2927 % (> 60,9756 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede 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
31032	31032	0,00	31,95
31255	31255	0,00	34,84
31633	31633	0,00	77,31
31754	31754	0,00	20,97
31819	31819	0,00	16,46
32066	32066	0,00	19,01
33052	33052	0,00	31,17
33646	33646	0,00	13,79
33650	33650	0,00	88,59
33652	33652	0,00	86,58
33726	33726	0,00	12,56
33815	33815	0,00	15,40
34177	34177	0,00	20,16
34391	34391	0,00	27,67
37660	37660	0,00	18,20
37680	37680	0,00	83,79
37681	37681	0,00	24,76
37685	37685	0,00	12,50
37687	37687	0,00	18,60
37782	37782	0,00	28,66

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30960-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl; Blutorange Bio; Blutorangenöl; Citrus sinensis oleum; Grapefruit Bio; Grapefruitöl Bio; Oleum citrus paradisi; Oleum citrus sinensis; Orange Bio; Orangenöl

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl	8	16	34

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Citronenöl	17,24	–
Mandarinenöl, grün	44,52	–
Limettenöl	59,46	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Blutorangenöl	00413G25	33761	40	entfällt
Taoasis	Blutorangenöl	494J09	33759	40	entfällt
Apotheker ...	Grapefruitöl Bio	7.99615.16.02	31853	60	entfällt
Taoasis	Grapefruitöl Bio	31564-119383	31634	120	entfällt
Taoasis	Grapefruitöl Bio	38755-122181	31781	60	entfällt
Primavera	Orangenöl	00112K25	33805	40	entfällt
Taoasis	Orangenöl	121109-110685BAG90451	30960	40	entfällt
Taoasis	Orangenöl	33732-12088	31679	60	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 460 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 8 verschiedenen Chargen.
- 27 410 Spektren aus insgesamt 584 Chargen von 147 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 631 Spektren von 16 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 16 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Blutorangenöl	00318C26	34175	40
Primavera	Blutorangenöl	00111H26	34296	31
Primavera	Blutorangenöl	00013A27	34376	40
Taoasis	Blutorangenöl	17021-IT-R04	37652	40
Apotheker Bauer & Cie	Grapefruitöl Bio	7.68413.17.012018-03	33019	40
Primavera	Grapefruitöl Bio	00553M26	34385	40
Taoasis	Grapefruitöl Bio	44040A-124468	32979	40
Taoasis	Grapefruitöl Bio	12761A-16417	37648	40
Primavera	Orangenöl	00149A29	33956	40
Primavera	Orangenöl	00058G26	34180	40
Primavera	Orangenöl	00729L26	34392	40
Primavera	Orangenöl	00772E31	37786	40
Taoasis	Orangenöl	43829C-124974	32790	40
Taoasis	Orangenöl	44583A-126780	32902	40
Taoasis	Orangenöl	011855A-1538	34105	40
Taoasis	Orangenöl	050509A-16471	37689	40

- 27 485 Spektren aus insgesamt 623 Chargen von 208 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 35 Spektren von 8 *Apo-Ident*-Kunden aus 34 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Grapefruitöl Bio* / *Orangenöl* / *Blutorangenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 34 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
BerglandSanacorp	Orangenöl	K602772	1
Bombastus	Orangenöl	298756	1
Bombastus	Orangenöl	302428	1
Caelo	Orangenöl	19113809	1
Taoasis/Gehe	Orangenöl	497J09	1
Taoasis/Taoasis	Grapefruitöl Bio	40238-123217	1
Taoasis/Taoasis	Orangenöl	44583A-127488	1
Taoasis	Orangenöl	11855A-3824	1
Taoasis	Orangenöl	122650-123643	1
Taoasis	Orangenöl	140129-116983	1
Taoasis	Orangenöl	140129-118141	1
Taoasis	Orangenöl	140129-118420	1
Taoasis	Orangenöl	140129-118790	1
Taoasis	Blutorangenöl	1AR18M-3519	1
Taoasis	Grapefruitöl Bio	31564-120540	1
Taoasis	Grapefruitöl Bio	40038-123110	1
Taoasis	Orangenöl	42861A-121691	1
Taoasis	Orangenöl	42861A-122532	1
Taoasis	Orangenöl	43829C-124155	1
Taoasis	Orangenöl	43829C-125351	1
Taoasis	Grapefruitöl Bio	44040A-124467	1
Taoasis	Grapefruitöl Bio	44040A-124468	1
Taoasis	Grapefruitöl Bio	44040A-127409	1
Taoasis	Orangenöl	44583A-128241	1
Taoasis	Orangenöl	45441A-1035	1
Taoasis	Orangenöl	45451A-1178	1
Taoasis	Orangenöl	45451A-128935	1
Taoasis	Grapefruitöl Bio	46701-128853	1
Taoasis	Grapefruitöl Bio	47037-1144	2
Taoasis	Grapefruitöl Bio	47037-1602	1
Taoasis	Grapefruitöl Bio	47037-958	1
Taoasis	Grapefruitöl Bio	48566-1955	1
Taoasis	Orangenöl	6193	1
Taoasis	Grapefruitöl Bio	AR18-12022-6352	1

- 16 205 Spektren von 1245 *Apo-Ident*-Kunden aus 5203 Chargen von 159 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Grapefruitöl Bio* / *Orangenöl* / *Blutorangenöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Grapefruitöl Bio* / *Orangenöl* / *Blutorangenöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	460	0	27 410
Typ B	0	631	0	27 485
Typ C	0	35	0	16 205

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9618 %)	100,0000 % (> 98,6957 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	100,0000 % (> 99,0491 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9853 %)	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
30960	30960	0,00	44,99
31634	31634	0,00	43,07
31679	31679	0,00	47,05
31781	31781	0,00	47,76
31853	31853	0,00	37,78
33759	33759	0,00	45,35
33761	33761	0,00	44,72
33805	33805	0,00	45,84

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Himbeer-Aroma
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30562-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Himbeer-Aroma

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Himbeer-Aroma* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Himbeer-Aroma	5	6	108

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Himbeer-Aroma* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Erdbeer-Aroma	36,15	–
Contramarum-Aroma	52,73	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Himbeer-Aroma	12246612	31171	40	1402588
Caelo	Himbeer-Aroma	14115902	31396	40	entfällt
Caelo	Himbeer-Aroma	16126605	33222	40	entfällt
Caelo	Himbeer-Aroma	21002129009	36049	40	20210702
Caelo	Himbeer-Aroma	22000122006	36737	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Himbeer-Aroma*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.
- 27 670 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

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

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Himbeer-Aroma	12054307	30611	40
Caelo	Himbeer-Aroma	15438503	33054	40
Caelo	Himbeer-Aroma	172581	33697	40
Caelo	Himbeer-Aroma	192776	34746	40
Caelo	Himbeer-Aroma	22003420	38131	40
Caelo	Himbeer-Aroma	23000538	38132	40

- 27 876 Spektren aus insgesamt 633 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 485 Spektren von 255 *Apo-Ident*-Kunden aus 113 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Himbeer-Aroma*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 108 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Himbeer-Aroma	22003420001	1
	Himbeer-Aroma	22003420006	1
	Himbeer-Aroma	22003420010	2
	Himbeer-Aroma	22003420016	3
	Himbeer-Aroma	23000538001	3
	Himbeer-Aroma	23000538006	1
Anzag06.	Himbeer-Aroma	14376109	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Himbeer-Aroma	12246608	1
Caelo	Himbeer-Aroma	11303813	1
Caelo	Himbeer-Aroma	12054302	1
Caelo	Himbeer-Aroma	12054310	1
Caelo	Himbeer-Aroma	12054311	1
Caelo	Himbeer-Aroma	12246604	1
Caelo	Himbeer-Aroma	12246608	2
Caelo	Himbeer-Aroma	12246612	1
Caelo	Himbeer-Aroma	12246616	2
Caelo	Himbeer-Aroma	12246617	1
Caelo	Himbeer-Aroma	13255502	2
Caelo	Himbeer-Aroma	13255507	2
Caelo	Himbeer-Aroma	13255510	1
Caelo	Himbeer-Aroma	13255514	2
Caelo	Himbeer-Aroma	14115902	1
Caelo	Himbeer-Aroma	14115909	1
Caelo	Himbeer-Aroma	14115912	1
Caelo	Himbeer-Aroma	14115913	2
Caelo	Himbeer-Aroma	14376103	2
Caelo	Himbeer-Aroma	14376109	4
Caelo	Himbeer-Aroma	14376115	5
Caelo	Himbeer-Aroma	15219102	3
Caelo	Himbeer-Aroma	1521911	1
Caelo	Himbeer-Aroma	15219111	4
Caelo	Himbeer-Aroma	15438501	11
Caelo	Himbeer-Aroma	15438503	8
Caelo	Himbeer-Aroma	16126602	3
Caelo	Himbeer-Aroma	16126605	8
Caelo	Himbeer-Aroma	16126606	2
Caelo	Himbeer-Aroma	16126609	6
Caelo	Himbeer-Aroma	16126611	3
Caelo	Himbeer-Aroma	171872002	1
Caelo	Himbeer-Aroma	17187201	1
Caelo	Himbeer-Aroma	17187202	4
Caelo	Himbeer-Aroma	17187205	8
Caelo	Himbeer-Aroma	17187209	6
Caelo	Himbeer-Aroma	17187212	12
Caelo	Himbeer-Aroma	17187213	1
Caelo	Himbeer-Aroma	17258101	9
Caelo	Himbeer-Aroma	17258102	5
Caelo	Himbeer-Aroma	17258103	1
Caelo	Himbeer-Aroma	17258106	10
Caelo	Himbeer-Aroma	17258107	3
Caelo	Himbeer-Aroma	18074302	9
Caelo	Himbeer-Aroma	18074305	1
Caelo	Himbeer-Aroma	18074307	14
Caelo	Himbeer-Aroma	180743307	1
Caelo	Himbeer-Aroma	18249905	2
Caelo	Himbeer-Aroma	18249907	3
Caelo	Himbeer-Aroma	18249910	3
Caelo	Himbeer-Aroma	18249911	1
Caelo	Himbeer-Aroma	18249912	2
Caelo	Himbeer-Aroma	191600002	1
Caelo	Himbeer-Aroma	19160001	5
Caelo	Himbeer-Aroma	19160002	21
Caelo	Himbeer-Aroma	19160006	8
Caelo	Himbeer-Aroma	1916006	1
Caelo	Himbeer-Aroma	192776	2
Caelo	Himbeer-Aroma	192776001	3
Caelo	Himbeer-Aroma	192776002	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Himbeer-Aroma	192776005	1
Caelo	Himbeer-Aroma	192776006	13
Caelo	Himbeer-Aroma	192776007	1
Caelo	Himbeer-Aroma	192776008	1
Caelo	Himbeer-Aroma	192776009	1
Caelo	Himbeer-Aroma	192776010	4
Caelo	Himbeer-Aroma	20002006001	1
Caelo	Himbeer-Aroma	20002006002	1
Caelo	Himbeer-Aroma	20002006003	16
Caelo	Himbeer-Aroma	20002006006	5
Caelo	Himbeer-Aroma	210000063011	1
Caelo	Himbeer-Aroma	210000063004	10
Caelo	Himbeer-Aroma	210000063005	1
Caelo	Himbeer-Aroma	210000063008	5
Caelo	Himbeer-Aroma	2100063011	1
Caelo	Himbeer-Aroma	21002109001	1
Caelo	Himbeer-Aroma	21002129001	5
Caelo	Himbeer-Aroma	21002129002	2
Caelo	Himbeer-Aroma	21002129006	5
Caelo	Himbeer-Aroma	21002129009	2
Caelo	Himbeer-Aroma	21002129011	2
Caelo	Himbeer-Aroma	2100219001	1
Caelo	Himbeer-Aroma	2100219006	1
Caelo	Himbeer-Aroma	2100219010	1
Caelo	Himbeer-Aroma	2102129006	1
Caelo	Himbeer-Aroma	210512-05	1
Caelo	Himbeer-Aroma	217258101	1
Caelo	Himbeer-Aroma	22000122002	4
Caelo	Himbeer-Aroma	22000122006	7
Caelo	Himbeer-Aroma	22000122008	1
Caelo	Himbeer-Aroma	22000122010	1
Caelo	Himbeer-Aroma	22000122011	5
Caelo	Himbeer-Aroma	22000122013	1
Caelo	Himbeer-Aroma	2200122009	1
Caelo	Himbeer-Aroma	22002419002	1
Caelo	Himbeer-Aroma	22002419003	5
Caelo	Himbeer-Aroma	22002419006	1
Caelo	Himbeer-Aroma	22003420001	3
Caelo	Himbeer-Aroma	22003420005	1
Caelo	Himbeer-Aroma	2200342001	1
Caelo	Himbeer-Aroma	22003420010	2
Caelo	Himbeer-Aroma	22003420016	2
Caelo	Himbeer-Aroma	220808 (22000122006)	1
Caecolo	Himbeer-Aroma	14376103	1
Caesar & Lorenz	Himbeer-Aroma	22003420001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Himbeer-Aroma	192776006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Himbeer-Aroma	18249907	1
Caesar & Loretz GmbH...	Himbeer-Aroma	22002419003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Himbeer-Aroma	192776006	1
Caesar & Loretz GmbH/ AHD	Himbeer-Aroma	19160002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Himbeer-Aroma	20002006006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Himbeer-Aroma	18249902	1
Caesar & Loretz GmbH...	Himbeer-Aroma	19160001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Himbeer-Aroma	22000122011	1
Caesar & Loretz GmbH/sana	Himbeer-Aroma	192776001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Himbeer-Aroma	19160001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Himbeer-Aroma	192776010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Himbeer-Aroma	20002006003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Himbeer-Aroma	210000063008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Himbeer-Aroma	22000122012	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	18074307	2
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	18249905	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	18249907	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	18249910	3
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	18249911	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	18249912	3
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	19160001	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	19160002	13
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	19160006	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	19160008	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	192776001	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	192776006	5
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	192776010	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	20002006002	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	20002006003	9
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	20002006006	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	21000063004	3
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	21000063008	8
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	21002129001	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	21002129006	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	21002129009	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	22000122002	3
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	22000122005	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	22000122006	3
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	22000122011	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	22000122012	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	22002419003	2
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	22002419006	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	22003420001	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	22003420005	1
Caesar & Loretz GmbH	Himbeer-Aroma	22003420010	1
Caesar & Loretz Hild. . .	Himbeer-Aroma	19160006	1
Caesar & Loretz Hilden	Himbeer-Aroma	19160002	1
Caesar Loretz	Himbeer-Aroma	20002006003	1
Caesar/Noweda	Himbeer-Aroma	212m-07020	1
Caleo/Noveda	Himbeer-Aroma	21000063004	3
Fagron	Himbeer-Aroma	18074307	1
Fiebig	Himbeer-Aroma	17258106	1
Fiebig	Himbeer-Aroma	192776006	1
Gehe	Himbeer-Aroma	19160002	1
Gehe	Himbeer-Aroma	20002006003	1
Gehe	Himbeer-Aroma	21000063008	1
Gehe	Himbeer-Aroma	21002129009	1
Henry Lamotte/AHD	Himbeer-Aroma	17538106	1
Intern Drogen/Phoenix	Himbeer-Aroma	15438501	1
INTERN-DROGEN	Himbeer-Aroma	21002129006	1
Kehr	Himbeer-Aroma	16126609	1
Kehr	Himbeer-Aroma	17187209	1
Kehr	Himbeer-Aroma	23000538001	1
Noveda	Himbeer-Aroma	210000063008	1
Noweda/ Caesar&Loren. . .	Himbeer-Aroma	192776001	1
Noweda	Himbeer-Aroma	14115909	1
Noweda	Himbeer-Aroma	17258101	1
Noweda	Himbeer-Aroma	18249905	1
Noweda	Himbeer-Aroma	20002006003	1
Phoenix	Himbeer-Aroma	17258106	1
Phoenix	Himbeer-Aroma	18249910	1
Phönix Gotha	Himbeer-Aroma	12246612	1
Phönix	Himbeer-Aroma	15438506	1
Phönix	Himbeer-Aroma	18249905	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Himbeer-Aroma	20002006003	1
Phönix	Himbeer-Aroma	21002129006	1
Rondell Apotheke	Himbeer-Aroma	15438501	1
Sanacorp	Himbeer-Aroma	19160002	1
Sanacorp	Himbeer-Aroma	22000122002	1
Sanacorp	Himbeer-Aroma	22003420016	1

- 15 755 Spektren von 1221 *Apo-Ident*-Kunden aus 5124 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Himbeer-Aroma* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Himbeer-Aroma* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	240	0	27 876
Typ C	0	483	2	15 755

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9840 %)	99,5876 % (> 98,9691 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
31171	31171	0,00	61,33
31396	31396	0,00	65,36
33222	33222	0,00	71,03
36049	36737	5,68	52,20
36737	36737	0,00	54,29

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Hydrophile Fertigprodukte
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30634-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Hydrophile Fertigprodukte; Abitima[®] clinic Gesichtscreme; Abitima[®] clinic Körpercreme; ALLERGIKA[®] - Augenlidcreme MED; ALLERGIKA[®] - Gesichtscreme MED; Asche Basis[®] Creme; Asche Basis[®] Lotio; Basiscreme DVL-P; Basiscreme Taoasis; Bio Basis Creme NaTrue; Cetaphil PRO Urea 10% Lotion; Cetaphil PRO Urea 4% Lotion; Dermatest Basis Salbe; Dermatop[®] Basiscreme; Dexeryl[®]; DMS[®]-Basiscreme Classic; DMS[®]-Basiscreme High Classic; DMS[®]-Basiscreme High Classic Plus; Excipial[®] Hydrocreme; Excipial[®] Lipocreme; Excipial[®] U Lipolotio; Excipial[®] U10 Lipolotio; Fabitop[®] Basis Creme; Hans Karrer Lipocreme MikroSilber; Hans Karrer Lipolotion MikroSilber; Linola[®] Hautmilch; Lipoderm[®] Lotion; Neribas[®] Creme; Neuroderm[®] Pflege Lotio; Neuroderm[®] Pflegecreme; Ultrasicc[®]

Besondere Hinweise

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

- Hinweis: Derzeit nicht mehr zu beziehen. Deshalb ist aktuell keine Chargenpflege möglich.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]

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

AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Hydrophile Fertigprodukte	107	62	1220

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Hydrophile Fertigprodukte* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
ALLERGIKA [®] - Lipolotio Urea 5% F	12,09	—
Dimeticon-Salbe 10% SR	12,12	—
Milch Cordes [®] O/W Emulsion	14,72	—
Neuroderm [®] Pflegecreme Lipo	17,00	—
Dermifant [®] Kindercreme 20% MED	17,80	—
ALLERGIKA [®] - Nachtkerzenöl Creme 20% MED	26,18	—
Amciderm [®] Basiscreme	28,29	—
Dermatop [®] Basissalbe	30,88	—
Nourivan [™] Antiox	37,44	—
Sebexol [®] Basic pH 5 Rezepturgrundlage	64,73	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Actavis	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	46820	30845	40	entfällt
Actavis	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	161464	33793	40	entfällt
Actavis	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	170180	34360	40	entfällt
PUREN Phar. ...	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	22101318	36759	40	entfällt
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	110712	31058	40	entfällt
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	051112	31061	40	entfällt
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	070915	32997	40	entfällt

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	331017	33969	40	entfällt
PUREN Phar...	Abitima [®] clinic Körpercreme	185393	36760	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Augenlidcreme MED	2103030	35499	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Augenlidcreme MED	2007042	35501	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Augenlidcreme MED	2310090	38042	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Gesichtscreme MED	2104020	35502	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Gesichtscreme MED	2102013	35504	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Gesichtscreme MED	2304040	38043	40	entfällt
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	03117A	30713	40	entfällt
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	22197A	30775	40	entfällt
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	24220A	31085	40	entfällt
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	14017A	36761	40	entfällt
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	21042A	30828	40	entfällt
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	24049A	31068	40	entfällt
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	64082A	33737	40	entfällt
Koko	Basiscreme DVL-P	L061S22	36619	40	entfällt
Koko	Basiscreme DVL-P	L083T22	36620	40	entfällt
Taoasis	Basiscreme Taoasis	121205-2276	31041	100	entfällt
Taoasis	Basiscreme Taoasis	130124-3021	31115	40	entfällt
Taoasis	Basiscreme Taoasis	141222-4350	31578	60	entfällt
P&M Cosmetics	Dermatest Basis Salbe	251115	31627	60	entfällt
P&M Cosmetics	Dermatest Basis Salbe	180317	31950	60	entfällt
P&M Cosmetics	Dermatest Basis Salbe	121217	33039	40	entfällt
P&M Cosmetics	Dermatest Basis Salbe	040622	35149	40	entfällt
P&M Cosmetics	Dermatest Basis Salbe	270623	36389	40	entfällt
P&M Cosmetics	Dermatest Basis Salbe	301124	36774	40	entfällt
Sanofi aventis	Dermatop [®] Basiscreme	3F031A	31234	40	entfällt
Sanofi aventis	Dermatop [®] Basiscreme	5F056A	32177	40	entfällt
Sanofi aventis	Dermatop [®] Basiscreme	1F107A	36037	40	entfällt
Pierre Fabre	Dexeryl [®]	G99016	31512	60	entfällt
Pierre Fabre	Dexeryl [®]	G00419	31630	60	entfällt
Pierre Fabre	Dexeryl [®]	G00650	33635	40	entfällt
Pierre Fabre	Dexeryl [®]	G00748	36771	40	entfällt
Koko	DMS [®] -Basiscreme Classic	L026G13	31307	40	entfällt
Koko	DMS [®] -Basiscreme Classic	L034H15	31869	60	entfällt
Koko	DMS [®] -Basiscreme Classic	L003H16	32916	40	entfällt
Koko	DMS [®] -Basiscreme Classic	L009K17	33968	40	entfällt
Koko	DMS [®] -Basiscreme Classic	L002F22	36610	40	entfällt
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L010K13	31236	70	entfällt
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L032A14	31308	40	entfällt
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L041K15	31870	60	entfällt
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L014H22	36613	40	entfällt
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L014L13	31309	40	entfällt
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L003L15	32178	40	entfällt
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L103E22	36616	40	entfällt
Galderma L...	Excipial [®] Hydrocreme	0767004	35583	50	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] Hydrocreme	I013	30725	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] Hydrocreme	N013	31089	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] Hydrocreme	T052	33208	40	entfällt
Galderma L...	Excipial [®] Lipocreme	V051	33636	40	entfällt
Galderma L...	Excipial [®] Lipocreme	1769001	35585	50	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] Lipocreme	I011	30726	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] Lipocreme	N017	31088	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] Lipocreme	R011	31520	60	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] Lipocreme	T081	33207	40	entfällt
Bios Medic...	Excipial [®] U Lipolotio	334288	35586	50	entfällt
Galderma L...	Excipial [®] U Lipolotio	T122	33270	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	M042	30732	60	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	N031	31067	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	N085	31280	40	entfällt

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Galderma L...	Excipial [®] U10 Lipolotio	375347	36770	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] U10 Lipolotio	M021	30733	60	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] U10 Lipolotio	N025	31066	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] U10 Lipolotio	N047	31281	40	entfällt
Fontapharm	Fabitor [®] Basis Creme	6RWW2	31082	40	entfällt
Fontapharm	Fabitor [®] Basis Creme	GWWL3	31576	60	entfällt
Fontapharm	Fabitor [®] Basis Creme	GLWD5	33221	40	entfällt
Fontapharm	Fabitor [®] Basis Creme	052002	35813	50	20200508
Hans Karre...	Hans Karrer Lipocreme Mik...	15003	33194	40	entfällt
Hans Karre...	Hans Karrer Lipocreme Mik...	15005	33195	40	entfällt
Hans Karre...	Hans Karrer Lipocreme Mik...	18002	34117	40	entfällt
Hans Karre...	Hans Karrer Lipocreme Mik...	21002	35573	50	entfällt
Hans Karre...	Hans Karrer Lipocreme Mik...	22001	36724	40	entfällt
Hans Karre...	Hans Karrer Lipolotion Mi...	15003	31730	60	entfällt
Hans Karre...	Hans Karrer Lipolotion Mi...	15008	31873	60	entfällt
Hans Karre...	Hans Karrer Lipolotion Mi...	18005	34119	40	entfällt
Hans Karre...	Hans Karrer Lipolotion Mi...	22008	36728	40	entfällt
Hans Karre...	Hans Karrer Lipolotion Mi...	22007	36729	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Hautmilch	433240	31511	60	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Hautmilch	511750	31874	60	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Hautmilch	707930	34043	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Hautmilch	D43639	37419	40	entfällt
Spirig Pharma	Lipoderm [®] Lotion	K057	30635	40	entfällt
Spirig Pharma	Lipoderm [®] Lotion	M065	31072	40	entfällt
Spirig Pharma	Lipoderm [®] Lotion	R023	31535	60	entfällt
Intendis	Neribas [®] Creme	21076A	30634	40	entfällt
Intendis	Neribas [®] Creme	21076A	31050	40	entfällt
Intendis	Neribas [®] Creme	21076A	31095	40	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflege Lotio	S041204.1	31070	40	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflege Lotio	S031505.1	31772	60	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflege Lotio	S071706.1	34044	40	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflege Lotio	S042106.1	36608	40	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflege Lotio	S052215.1	37451	30	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflege Lotio	S122225.1	37934	40	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme	S041214.1	30722	40	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme	S021307.1	31102	40	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme	S101428.1	31761	60	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme	S102210.1	37415	30	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme	S112119.1	37452	30	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme	S102218.1	37935	40	entfällt
Bayer	Ultrasicc [®]	33614A	31264	40	entfällt
Hecht Phar...	Ultrasicc [®]	43382	37799	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 4830 Spektren von 109 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrophile Fertigprodukte*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 106 verschiedenen Chargen.
- 23 040 Spektren aus insgesamt 488 Chargen von 123 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 3030 Spektren von 76 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Hydrophile Fertigprodukte*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 60 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Actavis	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	158584	32179	40
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	072013	30736	40
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	040116	32999	40
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	150818	34363	40
Allergika	ALLERGIKA [®] - Augenlidcreme MED	2102010	35500	40
Allergika	ALLERGIKA [®] - Gesichtscreme MED	2102020	35503	40
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	63351A	32928	40
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	63354A	33435	40
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	11002A	35536	60
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	53075A	32715	40
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	94106A	35470	40
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	21007A	36762	40
Koko	Basiscreme DVL-P	L021K22	36621	40
Taoasis	Basiscreme Taoasis	161124-6322	32944	40
Taoasis	Basiscreme Taoasis	SAP3466-3139	37690	40
P&M Cosmetics	Dermatest Basis Salbe	120911	30737	40
P&M Cosmetics	Dermatest Basis Salbe	070615	31053	20
P&M Cosmetics	Dermatest Basis Salbe	231115	31288	40
P&M Cosmetics	Dermatest Basis Salbe	260820	34032	40
Sanofi aventis	Dermatop [®] Basiscreme	5F057A	32717	40
Sanofi aventis	Dermatop [®] Basiscreme	7F069A	33966	40
Pierre Fabre	Dexeryl [®]	G00623	32762	40
Pierre Fabre	Dexeryl [®]	G00658	33945	40
Koko	DMS [®] -Basiscreme Classic	L003E16	32788	40
Koko	DMS [®] -Basiscreme Classic	L077T22	36611	40
Koko	DMS [®] -Basiscreme Classic	L052H22	36612	40
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L037K16	33433	40
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L064S22	36614	40
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L032K22	36615	40
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L018D16	32827	40
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L028T22	36617	40
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L110H022	36618	40
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] Hydrocreme	1767002	36766	40
Spirig Pharma	Excipial [®] Hydrocreme	50235	33982	40
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] Lipocreme	D372	36767	40
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] U Lipolotio	V011	33298	40
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] U Lipolotio	371412	36769	40
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	T122	33204	40

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] U10 Lipolotio	339855	35587	50
Spirig Pharma	Excipial [®] U10 Lipolotio	T072	33205	40
Spirig Pharma	Excipial [®] U10 Lipolotio	50393	33980	40
Fontapharm	Fabitol [®] Basis Creme	GRWW1	30835	40
Fontapharm	Fabitol [®] Basis Creme	GLWD4	33869	40
Hans Karrer GmbH	Hans Karrer Lipocreme Mik...	17001	33196	40
Hans Karrer GmbH	Hans Karrer Lipocreme Mik...	16002	33197	40
Hans Karrer GmbH	Hans Karrer Lipocreme Mik...	22002	36725	40
Hans Karrer GmbH	Hans Karrer Lipolotion Mi...	16005	32753	40
Hans Karrer GmbH	Hans Karrer Lipolotion Mi...	18004	34118	40
Hans Karrer GmbH	Hans Karrer Lipolotion Mi...	21008	35572	50
Dr. Wolff	Linola [®] Hautmilch	606430	32765	40
Dr. Wolff	Linola [®] Hautmilch	609202	33258	40
Spirig Pharma	Lipoderm [®] Lotion	V012	33248	40
Spirig Pharma	Lipoderm [®] Lotion	V042	33985	40
Jenapharm	Neribas [®] Creme	YY01FX3	33289	40
Jenapharm	Neribas [®] Creme	YY01X64	33951	40
Karo Pharma GmbH	Neribas [®] Creme	YY04EYL	35478	40
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflege Lotio	S111514.1	32740	40
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflege Lotio	S081610.1	33286	40
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflege Lotio	S052214.1	37416	30
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme	S051612.1	32905	40
Hecht Pharma GmbH	Ultrasicc [®]	34837	35128	40
Actavis	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	158584	32723	40
Actavis	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	158584	32998	40
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	040116	33791	40
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	53075A	32926	40
Taoasis	Basiscreme Taoasis	161124-6322	32945	40
Koko	DMS [®] -Basiscreme Classic	L003E16	32826	40
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L003H16	32789	40
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L037K16	33434	40
Spirig Pharma	Excipial [®] Hydrocreme	I013	30836	40
Spirig Pharma	Excipial [®] Hydrocreme	N013	31277	40
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] Lipocreme	V051	33637	40
Spirig Pharma	Excipial [®] Lipocreme	N017	31276	40
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	T122	33269	40
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme	S051612.1	32906	40
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme	S112119.1	36606	20

- 25 086 Spektren aus insgesamt 572 Chargen von 184 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

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

- 3924 Spektren von 437 *Apo-Ident*-Kunden aus 1255 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Hydrophile Fertigprodukte*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1131 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Asche Basis [®] Creme	14012A	1
	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	21101203	2
	Asche Basis [®] Creme	220193	1
	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	22100373	1
	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	22100374	1
	Neribas [®] Creme	22A88/75	1
	Asche Basis [®] Lotio	23009a	1
	Asche Basis [®] Lotio	23009A	1
	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	23101933	1
	Asche Basis [®] Creme	24021B	6
	Asche Basis [®] Creme	24022A	4
	Asche Basis [®] Creme	31023A	2
	Asche Basis [®] Creme	33026A	2
	Excipial [®] U Lipolotio	368866	2
	Excipial [®] U10 Lipolotio	377695	1
	Excipial [®] U Lipolotio	378835	1
	Excipial [®] U Lipolotio	380279	2
	Excipial [®] Hydrocreme	A272	1
	Excipial [®] Hydrocreme	C372	3
	Excipial [®] Lipocreme	D372	1
	Neribas [®] Creme	YY02H20	1
	Neribas [®] Creme	YY02TTH	1
/Sanacorp	Basiscreme Taoasis	180718-7100	4
01.	Asche Basis [®] Creme	12004A	1
A.H.D.	Abitima [®] clinic Körpercreme	260515	2
Abitima / Gehe	Abitima [®] clinic Körpercreme	251118	1
Abitima	Abitima [®] clinic Körpercreme	52015/051112	1
Actavis / Anzag	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	148024	1
Actavis / Anzag	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	148503	1
Actavis / Anzag	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	150237	1
Actavis / Gehe	Abitima [®] clinic Körpercreme	110712	1
Actavis / Gehe	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	161904	3
Actavis / Noweda	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	142371	1
Actavis Deutschland GmbH	Abitima [®] clinic Körpercreme	121115	1
Actavis Deutschland GmbH	Abitima [®] clinic Körpercreme	31015	1
Actavis Deutschland GmbH	Abitima [®] clinic Körpercreme	350313	2
Actavis Group PTC	Abitima [®] clinic Körpercreme	260515	1
actavis group	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	161468	1
Actavis/ Gehe	Abitima [®] clinic Körpercreme	60513	1
Actavis/ Phönix	Abitima [®] clinic Körpercreme	100517	2
Actavis/	Abitima [®] clinic Körpercreme	21015	1
actavis/ebert	Abitima [®] clinic Körpercreme	110712	1
actavis/Gehe	Abitima [®] clinic Körpercreme	110712	2
actavis/Gehe	Abitima [®] clinic Körpercreme	112015	1
Actavis/Gehe	Abitima [®] clinic Körpercreme	120119	2
Actavis/GEHE	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	148051	1
Actavis/Gehe	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	148495	1
Actavis/Gehe	Abitima [®] clinic Körpercreme	51112	1
actavis/Gehe	Abitima [®] clinic Körpercreme	60513	1
Actavis/Gehe	Abitima [®] clinic Körpercreme	81013	1
Actavis/Noweda	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	161423	1
Actavis/Noweda	Abitima [®] clinic Körpercreme	21015	1
Actavis/Phönix	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	159274	2
actavis/Phönix	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	164225	1
Actavis/Phönix	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	164225	1
Actavis/Sanacorp	Abitima [®] clinic Körpercreme	110712	1
Actavis/Sanacorp	Abitima [®] clinic Körpercreme	241118	1
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	10915	4
actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	110517	1
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	131115	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	140113	1
actavis	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	148495	1
actavis	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	148496	2
actavis	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	150202	1
actavis	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	150203	2
Actavis	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	160670	1
actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	20912	2
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	20912	1
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	31015	2
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	31114	2
Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	32018	1
actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	60513	2
actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	70513	1
Aenov Groupe	Asche Basis [®] Lotio	40000200790	1
Aenova / Noweda	Asche Basis [®] Creme	62343A	1
Aenova	Asche Basis [®] Lotio	93102A	1
AEP/Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	94105A	2
AHD/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	11001A	1
AHD/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	11002A	1
AHD/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	2457A	1
AHD/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	4005A	1
AHD/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	92436A	1
AHD/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	93444A	1
AHD	Excipial [®] Hydrocreme	R011	1
AHD	Neribas [®] Creme	YY02804	1
AHD	Neribas [®] Creme	YY02H20	1
AHD	Neribas [®] Creme	YY02L84	1
AHD	Neribas [®] Creme	YY02TTH	1
AHD	Neribas [®] Creme	YY0431J	1
AHD	Neribas [®] Creme	YY0431K	1
All.Heal./Chiesi	Asche Basis [®] Creme	24218A	1
Alliance Healthcare	Neuroderm [®] Pflegecreme		2
Alliance Healthcare	Asche Basis [®] Creme	33237A	1
Alliance Healthcare	Asche Basis [®] Creme	33240A	1
Alliance Healthcare	Asche Basis [®] Lotio	63981A	1
Alliance Healthcare	Asche Basis [®] Lotio	73087A	1
Alliance Healthcare	Asche Basis [®] Lotio	73089A	1
Alliance Healthcare	Asche Basis [®] Lotio	82094A	2
Alliance Healthcare	Asche Basis [®] Lotio	91098A	3
Alliance Healthcare	Asche Basis [®] Lotio	91099A	1
Alliance Healthcare	Asche Basis [®] Lotio	92100A	3
Alliance Healthcare	Excipial [®] Lipocreme	M045	1
Alliance/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	169853	1
Alliance/Spirig	Excipial [®] Hydrocreme	N043	1
Alliance	Asche Basis [®] Creme	11002A	1
Alliance	Asche Basis [®] Creme	24022A	1
Alliance	Asche Basis [®] Creme	31023A	1
Alte Apotheke Herxheim	Asche Basis [®] Creme	14014A	1
Anzag/ Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	42272A	1
Anzag/ Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	42273A	1
Anzag/ Chiesi	Asche Basis [®] Creme	42269A	1
Anzag/ Chiesi	Excipial [®] Lipocreme	L0TR012	2
Anzag	Excipial [®] Hydrocreme	1767002	1
Anzag	Asche Basis [®] Creme	23204A	1
APL Swift / Phoenix	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	171873	1
APL swift Service/AHD	Abitima [®] clinic Körpercreme	251118	1
APL swift Service/Sa...	Abitima [®] clinic Körpercreme	90118	1
APL Swift Service	Abitima [®] clinic Körpercreme	130319	2
APL Swift Service	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	21101170	1
APL Swift Services (...)	Abitima [®] clinic Körpercreme	130319	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
APL Swift Services	Abitima [®] clinic Körpercreme	131118	1
APL Swift Services	Abitima [®] clinic Körpercreme	261118	1
APL Swift Services	Abitima [®] clinic Körpercreme	92021	1
APL Swift/ Phö	Abitima [®] clinic Körpercreme	131118	1
APL Swift/Gehe	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	174418	2
APL Swift/Gehe	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	20101761	1
apomix	Dermatest Basis Salbe	280821	1
apomix	Asche Basis [®] Creme	92433A	1
Artesan	Fabitop [®] Basis Creme	GLWD4	1
Artesan	Fabitop [®] Basis Creme	GLWW5	1
Asche Chiesi/Alliance	Asche Basis [®] Creme	71374A	1
Asche Chiesi/Alliance	Asche Basis [®] Lotio	73087A	1
Astellas Pharma	Abitima [®] clinic Körpercreme	190213	1
Audor Pharma	Excipial [®] Hydrocreme	V072	1
Balkanpharma	Abitima [®] clinic Körpercreme	90118	2
Bayer/ Sanacorp	Neribas [®] Creme	YY002L6	1
Bionorica ethics	Excipial [®] U Lipolotio	V108	1
Bombastus	Neuroderm [®] Pflegecreme		1
Bombastus	Basiscreme Taoasis	180307	1
Bombastus	Asche Basis [®] Creme	290144	1
Bombastus	Asche Basis [®] Lotio	74091A	1
Bombastus	Asche Basis [®] Creme	81401A	1
Caelo	Neuroderm [®] Pflegecreme		6
Caelo	Abitima [®] clinic Körpercreme	100517	1
Caelo	Dermatest Basis Salbe	121217	1
Caelo	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	146735	1
Caelo	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	149666	2
Caelo	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	161468	2
Caelo	Basiscreme Taoasis	170110-6322	1
Caelo	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	170180	1
Caelo	Basiscreme Taoasis	171127-7290	1
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	173048	2
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	18023004	2
Caelo	Basiscreme Taoasis	180924-8114	1
Caelo	Basiscreme Taoasis	20001006001	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	20170829Ma4	1
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	305489	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	31226A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	31227A	1
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	318628	1
Caelo	Asche Basis [®] Lotio	32054A	1
Caelo	Asche Basis [®] Lotio	33055A	3
Caelo	Abitima [®] clinic Körpercreme	40116	1
Caelo	Dermatest Basis Salbe	40622	4
Caelo	Asche Basis [®] Creme	41265B	1
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	50569	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	52306A	3
Caelo	Asche Basis [®] Creme	52322A	3
Caelo	Asche Basis [®] Creme	52323a	1
Caelo	Asche Basis [®] Lotio	53072A	1
Caelo	Asche Basis [®] Lotio	53073A	3
Caelo	Asche Basis [®] Lotio	53075A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	53329A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	53330A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	53331A	1
Caelo	Neuroderm [®] Pflegecreme	6051801	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	61335A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	61337A	3
Caelo	Asche Basis [®] Creme	61338A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	61340A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Asche Basis [®] Creme	61341A	2
Caelo	Asche Basis [®] Lotio	63078A	1
Caelo	Asche Basis [®] Lotio	64082a	1
Caelo	Asche Basis [®] Lotio	64082A	3
Caelo	Asche Basis [®] Creme	64359A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	64363A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	64364A	2
Caelo	Excipial [®] Lipocreme	7121	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	71367A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	71372A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	72380A	2
Caelo	Asche Basis [®] Lotio	73089A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	73386A	2
Caelo	Asche Basis [®] Creme	74391A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	74398A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	81402A	3
Caelo	Asche Basis [®] Creme	82409A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	83411A	4
Caelo	Asche Basis [®] Creme	83413A	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	83416A	1
Caelo	Dermatop [®] Basiscreme	8F074A	1
Caelo	Excipial [®] Lipocreme	9031	1
Caelo	Asche Basis [®] Creme	91426A	1
Caelo	Excipial [®] Lipocreme	9769004	1
Caelo	Fabitol [®] Basis Creme	glwd2	1
Caelo	Fabitol [®] Basis Creme	GWWL1	1
Caelo	Fabitol [®] Basis Creme	GWWL3	1
Caelo	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L010J15	1
Caelo	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L047117	4
Caelo	Hans Karrer Lipocreme Mik...	LOT17001	1
Caelo	Hans Karrer Lipolotion Mi...	LOT20001	1
Caelo	Excipial [®] Hydrocreme	LOT50782	1
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	L0TS081	1
Caelo	Excipial [®] Lipocreme	L0TS023	1
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	LotV137	1
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	LoTV143	1
Caelo	Excipial [®] Hydrocreme	R045	1
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	R167	1
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	R186	1
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	S073	1
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	S203	1
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	S206	1
Caelo	Excipial [®] Hydrocreme	V031	1
Caelo	Excipial [®] Lipocreme	V051	1
Caelo	Excipial [®] Hydrocreme	V071	2
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	V101	1
Caelo	Excipial [®] U Lipolotio	V143	1
Caelo	Neribas [®] Creme	yy01k94	1
Caelo	Neribas [®] Creme	yy01kk7	1
Caelo	Neribas [®] Creme	YY01X64	1
Caelo	Neribas [®] Creme	yy0203H	1
Caelo	Neribas [®] Creme	YY0203H	1
Caelo	Neribas [®] Creme	yy02805	1
Caelo	Neribas [®] Creme	yyo18ff	1
Caesar & Loretz GmbH...	Asche Basis [®] Lotio	93103A	1
Caesar & Loretz GmbH	Excipial [®] U Lipolotio	19065102	1
Caesar & Loretz GmbH	Asche Basis [®] Creme	20003818001	1
Caleo/Alliance	Excipial [®] U Lipolotio	50791	1
Chi	Asche Basis [®] Lotio	73088A	1
Chiesa/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	13010A	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiese / Gehe	Asche Basis [®] Creme	74392A	1
Chiese / Gehe	Asche Basis [®] Creme	93446A	1
Chiese / Noweda	Asche Basis [®] Creme	24022A	3
Chiese / Gehe	Asche Basis [®] Creme	72385A	1
Chiese / Phönix	Asche Basis [®] Creme	82408A	1
Chiese	Asche Basis [®] Creme	1449A	1
Chiese	Asche Basis [®] Creme	24221A	1
Chiese	Asche Basis [®] Lotio	41060A	1
Chiese	Asche Basis [®] Creme	41259A	1
Chiesi / Alliance He...	Asche Basis [®] Creme	82410A	1
Chiesi / Anzag	Asche Basis [®] Creme	73386A	1
Chiesi / Gehe	Asche Basis [®] Creme	13008A	1
Chiesi / Gehe	Asche Basis [®] Creme	13010A	1
Chiesi / Gehe	Asche Basis [®] Creme	14016A	1
Chiesi / Gehe	Neribas [®] Creme	32097A	1
Chiesi / Gehe	Asche Basis [®] Creme	33244A	1
Chiesi / Gehe	Asche Basis [®] Creme	34252A	1
Chiesi / Gehe	Asche Basis [®] Creme	41265A	1
Chiesi / Gehe	Asche Basis [®] Creme	42273A	1
Chiesi / Gehe	Asche Basis [®] Creme	43281A	1
Chiesi / Gehe	Asche Basis [®] Creme	51292A	1
Chiesi / Gehe	Asche Basis [®] Creme	52314A	1
Chiesi / Gh Jenne	Asche Basis [®] Creme	93447A	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	12004A	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	22019A	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	4003A	1
Chiesi / Kehr	Asche Basis [®] Creme	4004A	1
Chiesi / Kehr	Asche Basis [®] Creme	93445A	1
Chiesi / Noweda / 07...	Asche Basis [®] Lotio	84095A	1
Chiesi / Noweda / 09...	Asche Basis [®] Lotio	82093A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Lotio	13006A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	13010A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	22020A	2
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	23213A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	2458A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	31222A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	31225A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	33238A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	33246A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	34250A	1
CHIESI / Noweda	Asche Basis [®] Creme	51299A	3
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	51300A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	54332A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	71374A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	72380A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	73386A	2
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	74393A	2
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	81399A	2
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	84417A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	91426A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	92435A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	92442A	1
Chiesi / Phoenix WE:...	Asche Basis [®] Creme	53325A	1
Chiesi / Phoenix	Asche Basis [®] Creme	13009A	1
Chiesi / Phoenix	Asche Basis [®] Creme	14017A	1
Chiesi / Phoenix	Asche Basis [®] Creme	51300A	1
Chiesi / Phoenix	Asche Basis [®] Creme	52323A	2
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	11003A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	12004A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	12006A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	14013A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	14015A	2
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	1449A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	22020A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	2458A	3
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	4004A	4
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	84419A	2
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	91425A	2
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	91430A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	92433A	2
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	92434A	2
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	92437A	3
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	93446A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	93447A	1
Chiesi / Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	24022A	1
Chiesi / Ebert	Asche Basis [®] Creme	71368A	1
Chiesi / Ebert	Asche Basis [®] Creme	73388A	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	1449A	2
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	1451A	2
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	22020A	2
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	2458A	5
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	2459A	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	31227a	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	4002A	2
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	4003A	2
Chiesi / jenne	Asche Basis [®] Creme	84418A	2
Chiesi / jenne	Asche Basis [®] Creme	84422A	4
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	91427A	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	91431A	2
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	92432A	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	92433A	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	93445A	2
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Creme	93447A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Creme	82408A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Creme	91430A	1
Chiesi GmbH / AHD	Asche Basis [®] Creme	12007A	1
Chiesi GmbH / AHD	Asche Basis [®] Creme	13010A	1
Chiesi GmbH / Alliance	Asche Basis [®] Creme	4006A	1
Chiesi GmbH / Alliance	Asche Basis [®] Creme	92436A	1
Chiesi GmbH / Anzag	Asche Basis [®] Creme	22196A	1
Chiesi GmbH / Anzag	Asche Basis [®] Creme	31222A	1
Chiesi GmbH / Anzag	Asche Basis [®] Creme	31229A	1
Chiesi GmbH / Anzag	Asche Basis [®] Creme	31230A	1
Chiesi GmbH / Anzag	Asche Basis [®] Creme	31231A	2
Chiesi GmbH / Anzag	Asche Basis [®] Creme	33244A	1
Chiesi GmbH / Anzag	Asche Basis [®] Creme	34249A	1
Chiesi GmbH / Anzag	Asche Basis [®] Creme	41260A	1
Chiesi GmbH / Anzag	Asche Basis [®] Creme	41261A	1
Chiesi GmbH / Anzag	Asche Basis [®] Creme	42268A	2
Chiesi GmbH / Anzag	Asche Basis [®] Creme	74394A	1
Chiesi GmbH / Gehe	Asche Basis [®] Creme	73386A	1
Chiesi GmbH / Gehe	Asche Basis [®] Creme	92436A	1
Chiesi GmbH / Gehe	Asche Basis [®] Creme	94448a	1
Chiesi GmbH / Noweda	Asche Basis [®] Creme	13009A	1
Chiesi GmbH / Noweda	Asche Basis [®] Creme	14017A	1
Chiesi GmbH / Phönix	Asche Basis [®] Creme	1455A	1
Chiesi GmbH / Phönix	Asche Basis [®] Lotio	51067A	1
Chiesi GmbH / Phönix	Asche Basis [®] Creme	93444A	1
Chiesi GmbH / Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	34247A	1
Chiesi GmbH Hamburg/GEHE	Asche Basis [®] Creme	1454A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi GmbH/ Allianc...	Asche Basis [®] Creme	83415A	1
Chiesi GmbH/ Allianz...	Asche Basis [®] Creme	11002A	2
Chiesi GmbH/ Gehe	Asche Basis [®] Creme	11003A	1
Chiesi GmbH/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	74396A	1
Chiesi GmbH/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	84418A	1
Chiesi GmbH/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	84420A	1
Chiesi GmbH/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	91425A	1
Chiesi GmbH/ Phönix	Asche Basis [®] Creme	11003A	4
Chiesi GmbH/AEP	Asche Basis [®] Creme	13008A	1
Chiesi GmbH/AHD	Asche Basis [®] Lotio	13005A	1
Chiesi GmbH/AHD	Asche Basis [®] Creme	1453A	1
Chiesi GmbH/AHD	Asche Basis [®] Creme	84420A	1
Chiesi GmbH/AHD	Asche Basis [®] Creme	91426A	1
Chiesi GmbH/AHD	Asche Basis [®] Creme	91427A	2
Chiesi GmbH/AHD	Asche Basis [®] Creme	91431A	1
Chiesi GmbH/AHD	Asche Basis [®] Creme	92433A	1
Chiesi GmbH/AHD	Asche Basis [®] Creme	92434A	1
Chiesi GmbH/AHD	Asche Basis [®] Creme	92441A	1
Chiesi GmbH/Gehe	Asche Basis [®] Creme		2
Chiesi GmbH/Gehe	Asche Basis [®] Creme	11002A	1
Chiesi GmbH/Gehe	Asche Basis [®] Creme	12005A	1
Chiesi GmbH/Gehe	Asche Basis [®] Creme	12007A	1
Chiesi GmbH/Gehe	Asche Basis [®] Lotio	53072A	1
Chiesi GmbH/Gehe	Asche Basis [®] Creme	92437A	1
Chiesi GmbH/Noweda	Asche Basis [®] Creme	11003A	1
Chiesi GmbH/Noweda	Asche Basis [®] Creme	12004A	1
Chiesi GmbH/Noweda	Asche Basis [®] Creme	12006A	1
Chiesi GmbH/Noweda	Asche Basis [®] Creme	13009A	1
Chiesi GmbH/Noweda	Asche Basis [®] Creme	14015A	1
Chiesi GmbH/Noweda	Asche Basis [®] Creme	14017A	2
Chiesi GmbH/Noweda	Asche Basis [®] Creme	21018A	1
Chiesi GmbH/Noweda	Asche Basis [®] Creme	22020A	2
Chiesi GmbH/Noweda	Asche Basis [®] Creme	2460A	1
Chiesi GmbH/Noweda	Asche Basis [®] Creme	4004A	2
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	13009A	1
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	13010A	1
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	14013A	1
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	14015A	1
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	1454A	1
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	2456A	1
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	4004A	1
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	91431A	1
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	92440A	1
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	93443A	1
Chiesi GmbH/Phönix	Asche Basis [®] Creme	13009A	1
Chiesi GmbH/Phönix	Asche Basis [®] Creme	14015A	2
Chiesi GmbH/Phönix	Asche Basis [®] Creme	14016A	1
Chiesi GmbH/Phönix	Asche Basis [®] Creme	22020A	6
Chiesi GmbH/Phönix	Asche Basis [®] Creme	4002A	1
Chiesi GmbH/Phönix	Asche Basis [®] Creme	4003A	1
Chiesi GmbH/Phönix	Asche Basis [®] Lotio	94106A	2
Chiesi GmbH/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	93446A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	11002A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	11003A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	11004A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	1107A	2
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	1108A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	12007A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	13005A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	13006A	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	13008A	1
Chiesi GMBH	Asche Basis [®] Creme	13008A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	14014A	2
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	14017A	3
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	1452A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	1453A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	1455A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	2001A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	2002A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	21018A	3
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	22019A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	24214A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	2456A	3
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	2459A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	3461A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	4005A	2
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	52309A	2
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	52310A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	52319A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	53071A	4
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	53072A	2
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	53074A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	61076A	2
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	61335A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	63078A	2
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	63079A	2
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	63980A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	64359A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	64363A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	64365A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	72379A	1
chiesi gmbh	Asche Basis [®] Creme	72380A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	72382A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	73087A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	74394A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	81402A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	82407A	1
chiesi gmbh	Asche Basis [®] Creme	82410A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	84419A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	84422A	2
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	91098A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	91099A	2
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	91426A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	92100A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	92437A	3
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	92439A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	92440A	2
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	93102A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	93443A	4
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	93447A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Lotio	94104A	3
Chiesi Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	11003A	2
Chiesi Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	120005A	1
Chiesi Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	13010A	1
Chiesi Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	4002A	1
Chiesi Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	4003A	1
Chiesi Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	81404A	1
Chiesi,Fa.Gehe	Asche Basis [®] Creme		1
Chiesi,Gehe	Asche Basis [®] Creme		1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Lotio	64082A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	64358A	3
Chiesi/ AEP	Asche Basis [®] Creme	1450A	1
Chiesi/ AEP	Asche Basis [®] Creme	2457A	1
Chiesi/ AEP	Asche Basis [®] Creme	4003A	1
Chiesi/ Alliance	Asche Basis [®] Creme	2456A	2
Chiesi/ Fiebig	Asche Basis [®] Creme	63356A	1
Chiesi/ Fiebig	Asche Basis [®] Lotio	63980A	1
Chiesi/ Fiebig	Asche Basis [®] Creme	64363A	2
Chiesi/ Fiebig	Asche Basis [®] Creme	72376A	2
Chiesi/ Fiebig	Asche Basis [®] Creme	74392A	1
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Creme	12004A	2
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Creme	13011A	1
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Creme	1453A	1
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Creme	2458A	2
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Creme	4004A	1
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Creme	52323A	1
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Creme	73386A	1
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Creme	82410A	1
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Creme	83411A	1
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Creme	84424A	1
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Creme	92435A	1
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Creme	92436A	1
Chiesi/ GEHE	Asche Basis [®] Lotio	93102A	1
Chiesi/ GEHE	Asche Basis [®] Lotio	94105A	1
Chiesi/ Now	Asche Basis [®] Creme	33240A	1
Chiesi/ Now	Asche Basis [®] Creme	41259A	1
Chiesi/ Now	Asche Basis [®] Creme	42273A	1
Chiesi/ Now	Asche Basis [®] Creme	43282A	1
Chiesi/ Now	Asche Basis [®] Creme	43283A	2
Chiesi/ Now	Asche Basis [®] Creme	91425A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	13009A	2
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	13011A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	170420AB/63353A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	170601ABC/64357A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	170628ABC/64362A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	170706ABC/64361A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	170816AB/64364A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	170927AB/71370A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	171025AB/71371A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	171215ABC/72376A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	171228ABC/72376A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	180219AB/72379A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	2457A	2
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	4002A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	4006A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	51294a	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	52307A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	71371A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	73389A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	84420A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	91429A	1
Chiesi/ Noweda	Asche Basis [®] Creme	92432A	2
Chiesi/ Phoenix/ 04...	Asche Basis [®] Lotio	93103A	1
Chiesi/ Phoenix/ 13...	Asche Basis [®] Creme	91427A	1
Chiesi/ Phoenix/ 23...	Asche Basis [®] Lotio	92100A	1
Chiesi/ Phoenix/ 30...	Asche Basis [®] Lotio	1108A	1
Chiesi/ Phoenix	Asche Basis [®] Creme	14017A	2
Chiesi/ phoenix	Asche Basis [®] Creme	33239A	1
Chiesi/ Phoenix/ 11.0...	Asche Basis [®] Lotio	941044	1
Chiesi/ Phönix	Asche Basis [®] Creme	11001A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi/ Phönix	Asche Basis [®] Creme	1451A	1
Chiesi/ Phönix	Asche Basis [®] Creme	4002A	1
Chiesi/ Phönix	Asche Basis [®] Lotio	43066A	1
Chiesi/ Phönix	Asche Basis [®] Creme	84421A	1
Chiesi/ Phönix	Asche Basis [®] Lotio	91097A	1
Chiesi/ Phönix	Asche Basis [®] Lotio	92101A	1
Chiesi/ Phönix	Asche Basis [®] Lotio	93102A	1
Chiesi/ Phönix	Asche Basis [®] Lotio	94104A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	1107A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	12004A	2
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	12005A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	12006A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	13009A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	13010A	2
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	1451A	3
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	2002A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	2459A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	4002A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	4004A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	84418A	2
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	84419A	3
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	91097A	3
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	91425A	2
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	92100A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	92101A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	92432A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	92434A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	93103A	2
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	93443A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	94105A	2
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	94106A	3
Chiesi/ Phönix	Asche Basis [®] Creme	63354A	1
Chiesi/	Asche Basis [®] Creme	41266A	1
Chiesi/ 4	Asche Basis [®] Creme	83412A	1
Chiesi/ AEP	Asche Basis [®] Creme	71368A	1
Chiesi/ AEP	Asche Basis [®] Creme	72385A	1
Chiesi/ AEP	Asche Basis [®] Creme	73386A	2
Chiesi/ AEP	Asche Basis [®] Creme	73388A	4
Chiesi/ AEP	Asche Basis [®] Creme	74394A	1
Chiesi/ AEP	Asche Basis [®] Creme	82405A	2
Chiesi/ AEP	Asche Basis [®] Creme	84421A	1
Chiesi/ AEP	Asche Basis [®] Creme	91428A	2
Chiesi/ AHCA	Asche Basis [®] Creme	74396A	2
Chiesi/ AHCA	Asche Basis [®] Creme	82409A	2
Chiesi/ AHD/ 21.12.20...	Asche Basis [®] Lotio	1107A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Lotio	1107A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Lotio	24049A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Creme	2456A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Creme	31222A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Creme	31223A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Creme	31224A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Creme	31228A	2
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Creme	32234A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Creme	32235A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Creme	33238A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Creme	33242A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Creme	34247A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Creme	4002A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Creme	81404A	1
Chiesi/ AHD	Asche Basis [®] Creme	84419A	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi/Alliance Heal...	Asche Basis [®] Creme	44290A	4
Chiesi/Alliance Heal...	Asche Basis [®] Creme	52323A	4
Chiesi/Alliance Heal...	Asche Basis [®] Creme	53329A	1
Chiesi/Alliance	Asche Basis [®] Creme	14014A	2
Chiesi/Alliance	Asche Basis [®] Creme	1454A	1
Chiesi/Alliance	Asche Basis [®] Creme	2456A	1
Chiesi/Alliance	Asche Basis [®] Creme	61338A	1
Chiesi/Alliance	Asche Basis [®] Lotio	63981A	1
Chiesi/Alliance	Asche Basis [®] Lotio	82092A	1
Chiesi/Alliance	Asche Basis [®] Creme	82407A	1
Chiesi/Alliance	Asche Basis [®] Creme	93446A	1
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Creme	12005A	1
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Creme	24221A	1
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Creme	4004A	1
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Lotio	41059A	2
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Creme	43282A	1
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Creme	51295A	1
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Lotio	53075A	2
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Creme	53327A	1
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Creme	53329A	1
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Creme	74398A	1
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Lotio	91097A	1
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Creme	92437A	1
Chiesi/E+J	Asche Basis [®] Lotio	64082A	1
Chiesi/Ebert	Asche Basis [®] Creme	11001A	1
Chiesi/Ebert	Asche Basis [®] Creme	12004A	1
Chiesi/Ebert	Asche Basis [®] Creme	31224A	1
Chiesi/Ebert	Asche Basis [®] Creme	71369A	1
Chiesi/Ebert	Asche Basis [®] Creme	72375A	1
Chiesi/Fa.Gehe	Asche Basis [®] Lotio	53075A	1
Chiesi/Fiebig	Asche Basis [®] Lotio	13005A	1
Chiesi/Fiebig	Asche Basis [®] Lotio	13006A	1
Chiesi/Fiebig	Asche Basis [®] Lotio	53074A	1
Chiesi/Fiebig	Asche Basis [®] Lotio	63980A	1
Chiesi/Fiebig	Asche Basis [®] Lotio	73086A	1
Chiesi/Fiebig	Asche Basis [®] Creme	733864A	1
Chiesi/Fiebig	Asche Basis [®] Creme	74396A	1
Chiesi/Fiebig	Asche Basis [®] Creme	81399A	1
Chiesi/Fiebig	Asche Basis [®] Creme	81400A	2
Chiesi/Fiebig	Asche Basis [®] Lotio	82092A	2
Chiesi/Fiebig	Asche Basis [®] Lotio	92100A	1
Chiesi/Fiebig	Asche Basis [®] Creme	92434A	1
Chiesi/Fiebig	Asche Basis [®] Creme	92436A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Lotio	11003A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Lotio	1107A	1
Chiesi/GEHE	Asche Basis [®] Lotio	1108A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	12005A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	12007A	1
chiesi/gehe	Asche Basis [®] Creme	13009A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	13009A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	13011A	2
chiesi/gehe	Asche Basis [®] Creme	14013A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	1451A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Lotio	2001A	2
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Lotio	2002A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Lotio	23047A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	24218A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	24221A	4
Chiesi/gehe	Asche Basis [®] Creme	2457A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	2457A	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	2458A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	31224A	1
chiesi/gehe	Asche Basis [®] Creme	31228A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	32233A	1
chiesi/gehe	Asche Basis [®] Creme	32236A	1
chiesi/gehe	Asche Basis [®] Lotio	33056A	2
chiesi/gehe	Asche Basis [®] Creme	33246A	2
chiesi/gehe	Asche Basis [®] Lotio	34058A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	34248A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	34253A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	4003A	2
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	41260A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	41262A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	42271A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	43278A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	51300A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	51301A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	52307A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	63350A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Lotio	64082A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	71371A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	72379A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	72381A	2
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	73388A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	74390A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	81400A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	81401A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	81402A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Lotio	82092A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	82407A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	82408A	2
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	82409A	2
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	83413A	2
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	83414A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Lotio	84095A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	84420A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Lotio	91097A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	91425A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	91426A	2
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	91429A	2
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	91430A	2
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	92432A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	92434A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	92439A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	92441A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	93447A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Lotio	94106A	4
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	941426A	1
Chiesi/Insel	Asche Basis [®] Creme	74391A	1
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Creme	12006A	1
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Creme	12007A	1
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Creme	14013A	1
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Creme	14014A	1
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Creme	14016A	3
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Creme	83413A	1
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Creme	84421A	2
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Creme	91429A	3
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	20008410/0	1
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	22020A	4
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	2458A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	2460A	2
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	81402A	2
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	82409A	1
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	83414A	1
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	83416A	1
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	84421A	2
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	84422A	1
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	84423A	1
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	91427A	1
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	91431A	1
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	92432A	2
Chiesi/Kehr	Asche Basis [®] Creme	92439A	2
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme		1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	1449A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	1452A	2
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	4003A	2
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Lotio	64082A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	64363A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	72379A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	72383A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	72384A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	74396A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	81402A	2
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	81403A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Lotio	82092A	3
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	82407A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	82409A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	91427A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	91430A	2
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	91431A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	92435A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Creme	93444A	1
Chiesi/Lichtenheld	Asche Basis [®] Creme	12007A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	12004A	3
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	12005A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	12006A	3
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	12007A	2
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Lotio	13005A	3
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	13011A	2
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	1450A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	1454A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	170421AB/63353A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	171211AB/72376A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	180112ABC/72378A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	180322AB/72382A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	22019A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	2456A	2
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	31224A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	31229A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	31232A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	33237A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	34247A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	4003A	2
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	41258A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	42275A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	43280A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	44288A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	52306A	2
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	52318a	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	52318A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	53329A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Lotio	61077A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	6234A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	63347A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Lotio	64082A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Lotio	71083A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Lotio	73089A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	74394A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	81404A	2
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	82410A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	83412A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	84419A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	84419A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	84424A	2
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	92432A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	92433A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	92434A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	92440A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Lotio	93102A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Lotio	93103A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	94448A	1
chiesi/Phoen	Asche Basis [®] Creme	73388A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	24215A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	2456A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	31225A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	31227A	2
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	31229A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	32233A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	43278A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Lotio	52070A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Lotio	53071A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Lotio	64082A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	71368A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	72377A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	72383A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Lotio	73086A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	74390A	2
chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	74394A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	74394A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	81401A	1
chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	82407A	1
chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	83416A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	84418A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	92437A	2
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	92438A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	93443A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Creme	93447A	1
Chiesi/Phoenix	Excipial [®] Hydrocreme	L0TV071	1
Chiesi/Phönix WE:19....	Asche Basis [®] Creme	64357A	1
Chiesi/Phönix WE:20....	Asche Basis [®] Creme	64362A	2
Chiesi/Phönix WE:27....	Asche Basis [®] Creme	52309A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	11002A	2
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	12004A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	13010A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	1451A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	1452A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	2456A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	2459A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	4004A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Lotio	53071A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Lotio	53073A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	53329A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	61334A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Lotio	63078A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Lotio	63981A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	64358A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	71367A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	72375A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	72385A	2
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Lotio	73086A	2
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	73388A	2
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	74394A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	81400A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	81401A	2
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	81402A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	81404A	2
Chiesi/phönix	Asche Basis [®] Lotio	82092A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Lotio	82092A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	82405A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	82407A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	83412A	4
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	83416A	5
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Lotio	84095A	2
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	84417A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	84418A	4
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	84419A	3
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	84420A	2
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	84421A	1
Chiesi/Phonix	Asche Basis [®] Lotio	91097A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	91425A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	91426A	2
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	91427A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	91429A	3
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	91430A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Lotio	92100A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	92432A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	92434A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	92435A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	92437A	4
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	92438A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	92441A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	93443A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Creme	93444A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Lotio	94106A	2
Chiesi/Sanacorp 311.15	Asche Basis [®] Creme	51305A	3
Chiesi/Sanacorp WE:0...	Asche Basis [®] Creme	52317A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	11002A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	13006A	1
chiesi/sanacorp	Asche Basis [®] Creme	1453A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	21007A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	2456A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	31227A	1
Chiesi/sanacorp	Asche Basis [®] Creme	3461A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	4002A	1
Chiesi/sanacorp	Asche Basis [®] Creme	4005A	1
Chiesi/sanacorp	Asche Basis [®] Creme	4006A	1
chiesi/sanacorp	Asche Basis [®] Creme	74393A	2
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	74394A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	82408A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	83412A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	83413A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	84418A	2
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	84423A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	84424A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	91097A	2
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	91098A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	91425A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	91426A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	92434A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	92441A	1
Chiesi/sanacorp	Asche Basis [®] Creme	92442A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	93443A	3
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	93446A	1
Chiesi/Spangro 13.10.21	Asche Basis [®] Lotio	94106A	1
Chiesi/Spangro	Asche Basis [®] Creme	4002A	1
Chiesi/V.d.L.	Asche Basis [®] Creme	34250A	1
Chiesi/VDL	Asche Basis [®] Creme	1455A	1
Chiesi/VDL	Asche Basis [®] Creme	92436A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	1(81404A)	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	11001A	6
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	11002A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	11003A	11
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	11004A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	1107A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	12004A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	12005A	5
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	12006A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	12007A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	13005A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	13006A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	13008A	7
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	13009A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	14012A	7
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	14013A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	14016A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	14178A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	1449A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	1450A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	1451A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	1453A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	1454A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	1455A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	2001A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	2002A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	21007A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	2100A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	22019A	6
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	23204A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	23206A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	24021B	7
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	24049A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	24214A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	24217A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	24219A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	24220A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	2456A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	2457A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	2459A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	2460A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	30102014A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	31227A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	31232A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	32054A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	32233A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	32235A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	32236A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	33237A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	33239A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	33240A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	33243A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	333056A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	34248A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	34249A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	34250A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	34251A	3
chiesi	Asche Basis [®] Creme	3461A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	3461A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	4002A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	4003A	6
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	4004A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	4005A	2
chiesi	Asche Basis [®] Creme	4006A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	4006A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	41059A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	41258A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	41260A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	41261A	1
CHiesi	Asche Basis [®] Creme	41264A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	42062A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	42063A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	42270A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	42271A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	42272A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	42275A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	43065A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	43066A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	43262A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	43278A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	43279A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	43280A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	43283A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	43287A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	44288A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	44290A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	46082A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	51067A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	51294A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	51296A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	51300A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	51305A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	52069A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	52307A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	52308A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	52309A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	52310A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	52315A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	52322A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	53072A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	53073A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	53074A	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	53075A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	53326A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	53329A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	53330A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	53331A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	54332A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	61076A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	61077A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	61338A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	62343A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	62344A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	63347A	5
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	63350A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	63351A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	63354A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	63355A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	63980A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	63981A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	64082A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	64357A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	64359A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	64360A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	64362A-20170704Ma4	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	64364A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	71083A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	71367A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	71370A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	71372A	1
chiesi-	Asche Basis [®] Creme	71372A20171127Ma13	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	71373A	1
chiesi	Asche Basis [®] Creme	71374A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	71374A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	72375A	4
chiesi-	Asche Basis [®] Creme	72376A-20180830Ma8	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	72378A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	72379A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	72380A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	72382A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	72383A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	72384A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	72388A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	73085A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	73087A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	73088a	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	73088A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	73387A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	73389A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	74390A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	74391A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	74392A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	74393A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	74396A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	74397A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	74398A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	75085A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	81399A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	81400A	5
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	81401A	5
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	81402A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	81403A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	81404A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	82092A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	82094A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	82405A	3
chiesi	Asche Basis [®] Creme	82407A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	82407A	5
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	82409A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	82410A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	83411A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	83412A	2
chiesi	Asche Basis [®] Creme	83413A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	83413A	5
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	83414A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	83415A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	83416A	3
chiesi	Asche Basis [®] Lotio	84095A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	84096A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	84413A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	84417A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	84418A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	84419A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	84421A	2
chiesi	Asche Basis [®] Creme	84422A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	84422A	1
chiesi	Asche Basis [®] Creme	84423A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	84423A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	84424A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	91425A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	91426A	6
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	91427A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	91428A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	91429A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	91430A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	91431A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	92101A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	92432A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	92433A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	92434A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	92436A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	92437A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	92438A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	92439A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	92441A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	92442A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	92A36A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	93443A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	93444A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	93445A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	93446A	6
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	94104A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	94105A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	94106A	1
chiesi	Asche Basis [®] Creme	94448A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	94448AI	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	94448AII	1
Chiesi	Excipial [®] U Lipolotio	S116	1
Chiesie GmbH/Jenne	Asche Basis [®] Creme	11002A	1
Chiesie GmbH/Jenne	Asche Basis [®] Creme	2456A	2
Chiesie GmbH/Phönix	Asche Basis [®] Creme	4002A	1
Chiesie GmbH/Phönix	Asche Basis [®] Creme	83415A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesie GmbH/Phönix	Asche Basis [®] Creme	91425A	2
Chiesie GmbH/Phönix	Asche Basis [®] Creme	92432A	1
Chiesie/Anzag	Asche Basis [®] Lotio	32054A	1
Chiesie	Asche Basis [®] Creme	84417A	1
Chiesie	Asche Basis [®] Creme	92436A	1
Chiesie	Asche Basis [®] Creme	92439A	1
Chiesi-Fa.Gehe 19.6.18	Asche Basis [®] Creme	74391A-20180830Ma7	1
Chiesi-Fa.Gehe 19.7.18	Asche Basis [®] Lotio	74090A-20180830Ma10	1
Chiesi-Fa.Gehe	Asche Basis [®] Lotio	64082A-20180112Ma3	1
Chiesi-Fa.Gehe	Asche Basis [®] Creme	71372A	1
Chiesi-Fa.Gehe	Asche Basis [®] Lotio	73086A-20180206Ma8	1
Chiesi-Fa.Gehe	Asche Basis [®] Lotio	73087A-20180206Ma9	1
Chiesi-Fa.Gehe	Asche Basis [®] Creme	81401A-A20190115Ma11	1
Chiesi-Fa.Gehe	Asche Basis [®] Lotio	82093A-A20181115Ma1	1
Chiesi-Phönix	Asche Basis [®] Creme	91425A	1
Chiesi-Phönix	Asche Basis [®] Creme	91430A	2
Chinesi / Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	13009A	1
Chinesi / Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	14017A	1
Chisei	Asche Basis [®] Creme	72382A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	53331A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	61338A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Creme	71367A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Creme	52310A	1
Chisie/ Jenne	Asche Basis [®] Creme	4004A	1
Chisie/ Jenne	Asche Basis [®] Creme	91431A	1
Chisie/VDL	Asche Basis [®] Creme	84417A	2
Dermapharm	Excipial [®] U Lipolotio	169010	1
Dermapharm	Excipial [®] U Lipolotio	311839	1
Dermapharm	Excipial [®] U Lipolotio	319748	1
Dermasence/Anzag	Dermatest Basis Salbe	260820	2
Dermasence/Gehe	Dermatest Basis Salbe	280821	2
dermasence	Dermatest Basis Salbe	260820	2
Dermasense/ Sanacorp	Dermatest Basis Salbe	40622	1
Devesa	Asche Basis [®] Lotio	63078A	1
Dr. Wolff	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	15726	1
Dr.Wolff	Asche Basis [®] Creme		1
Ebert & Jacobi	Asche Basis [®] Lotio	73088A	1
Ebert und Jacobi	Asche Basis [®] Creme	82405A	1
Euro OTC	Fabitop [®] Basis Creme	1016021	1
Euro OTC	Hans Karrer Lipolotion Mi...	16010	1
Euro OTC	Asche Basis [®] Creme	3229A	1
Euro OTC	Asche Basis [®] Creme	74391A	1
Euro OTC	Asche Basis [®] Creme	82405A	1
Euro OTC	Dermatop [®] Basiscreme	8F077A	1
Euro OTC	Neribas [®] Creme	YY02805	1
Euro/ Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	4417A-03749	1
Fa. Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	2456A	1
Fa. Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Lotio	92100A	2
Fa. Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Lotio	94106A	1
Fa. Chiesi/NOweda	Asche Basis [®] Creme	1454A	1
Fa. Chiesi/NOweda	Asche Basis [®] Creme	2457A	1
Fa. Chiesi/NOweda	Asche Basis [®] Creme	2459A	1
Fa. Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Lotio	91097A	3
Fa. Chiesi/NOweda	Asche Basis [®] Creme	92439A	1
Fa. Chiesi/NOweda	Asche Basis [®] Creme	93444A	1
Fa.Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	91428A	1
Fa.Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Creme	91430A	1
Fa.Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Lotio	94104A	1
Fa.Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Lotio	94105A	1
Fa.Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	20160727Ma3	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fa.Gehe	Asche Basis [®] Creme	20160727Ma4	1
Fa.Gehe	Asche Basis [®] Lotio	20160727Ma5	1
Fagron	Abitima [®] clinic Körpercreme	110517	2
Fagron	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	150204	1
Fagron	Basiscreme Taoasis	20B10-T13-075420	1
Fagron	Abitima [®] clinic Körpercreme	241118	1
Fagron	Abitima [®] clinic Körpercreme	251118	2
Fagron	Asche Basis [®] Creme	63353A	1
Fagron	Excipial [®] U Lipolotio	N168	2
Fagron	Excipial [®] U Lipolotio	T123	1
Fagron	Excipial [®] U Lipolotio	V081	1
Fiebig/Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	73388A	1
Fiebig/Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Creme	81404A	1
Fiebig/Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	71083A	1
Fiebig/Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	71084A	3
Fiebig/Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	73087A	2
Fiebig/Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	82092A	2
Fiebig/Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	84095A	1
Fiebig/DR.Wolf	Excipial [®] U Lipolotio	V028	1
Fiebig/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	V101	1
Fiebig	Asche Basis [®] Creme	13011A	1
Fiebig	Asche Basis [®] Creme	83413A	3
Fiebig	Asche Basis [®] Creme	84420A	1
Fiebig	Asche Basis [®] Creme	84421A	1
Fiebig	Asche Basis [®] Lotio	91097A	1
Fiebig	Asche Basis [®] Creme	91428A	2
Fiebig	Excipial [®] U Lipolotio	T061	2
Fischar	Excipial [®] U Lipolotio	LOTN085	1
Fontapharm / Phönix	Fabitop [®] Basis Creme	1016022	2
Fontapharm / Phönix	Fabitop [®] Basis Creme	101603	5
Fontapharm / Phönix	Fabitop [®] Basis Creme	520011	3
Fontapharm / Phönix	Fabitop [®] Basis Creme	520012	2
fontapharm AG	Fabitop [®] Basis Creme	101601	1
Fontapharm AG	Fabitop [®] Basis Creme	52002	2
Fontapharm/ Phoenix	Fabitop [®] Basis Creme	520011	2
Fontapharm/Anzag	Fabitop [®] Basis Creme	101601	1
Fontapharm/Gehe	Fabitop [®] Basis Creme	GLWD4	1
Fontapharm/Gotha	Fabitop [®] Basis Creme	520011	2
Fontapharm/Noweda (1...	Fabitop [®] Basis Creme	520011	4
Fontapharm/Noweda	Fabitop [®] Basis Creme	101601	1
Fontapharm/Noweda	Fabitop [®] Basis Creme	GLWD3	1
Fontapharm/Phönix	Fabitop [®] Basis Creme	101601	9
Fontapharm/phönix	Fabitop [®] Basis Creme	52002	1
Fontapharm/Phönix	Fabitop [®] Basis Creme	GLWD2	1
Fontapharm/Phönix	Fabitop [®] Basis Creme	GLWD5	1
Fontapharm/Sanacop	Fabitop [®] Basis Creme	101601	4
Fontapharm	Fabitop [®] Basis Creme	101601	1
Fontapharm	Fabitop [®] Basis Creme	GLWD2	9
Fontapharm	Fabitop [®] Basis Creme	GLWD2x2	1
Fontapharm	Fabitop [®] Basis Creme	GLWD3	2
Fontapharm	Fabitop [®] Basis Creme	GLWD5	1
Fontapharm	Fabitop [®] Basis Creme	GLWW4	1
Fontapharma AG / Noweda	Fabitop [®] Basis Creme	1016021	1
Galaderma/Krieger	Excipial [®] U Lipolotio	173469	1
Galaderma/Krieger	Asche Basis [®] Creme	17370A	1
Galaderma/Krieger	Excipial [®] U Lipolotio	174756	1
Galaderma/Krieger	Excipial [®] U Lipolotio	303485	1
Galaderma/Krieger	Excipial [®] U Lipolotio	309994	1
Galaderma/Krieger	Excipial [®] U Lipolotio	318628	1
Galaderma/Krieger	Excipial [®] U Lipolotio	318718	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galaderma/Krieger	Excipial [®] U Lipolotio	L0T50249	1
Galaderma/Krieger	Excipial [®] U Lipolotio	L0T50842	1
Galaderma/Krieger	Excipial [®] U10 Lipolotio	T071	1
Galaderma/Krieger	Excipial [®] U Lipolotio	V011	1
Galaderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	L0TV152	1
Galaderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	V041	1
Galaderma	Excipial [®] U Lipolotio	R072	1
Galderma (Canada) Dü...	Excipial [®] U Lipolotio	330444	1
Galderma (Spirig Pha...	Excipial [®] U Lipolotio	R061	1
Galderma (Spirig Pha...	Excipial [®] U Lipolotio	T057	1
Galderma / Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	T052	1
Galderma / Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	T115	1
Galderma / Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	V152	1
Galderma / Alliance ...	Excipial [®] U Lipolotio	344109	1
Galderma / Fiebig	Excipial [®] U Lipolotio	327343	1
Galderma / Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	R086	1
Galderma / Kehr	Excipial [®] U Lipolotio	R167	1
Galderma / Kehr	Excipial [®] U Lipolotio	R171	1
Galderma / Kehr	Excipial [®] U Lipolotio	T029	2
Galderma / Kehr	Excipial [®] U Lipolotio	T156	2
Galderma / Noweda EK 5,60	Excipial [®] Lipocreme	1769014	1
Galderma / Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	T073/170522EUL	1
Galderma / Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	357791	2
Galderma / Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	173041	1
Galderma / Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	319748	1
Galderma /	Excipial [®] Hydrocreme	P28013-0	1
Galderma /AHD	Excipial [®] U Lipolotio	169853	1
Galderma /AHD	Excipial [®] Lipocreme	50567	3
Galderma /AHD	Excipial [®] Lipocreme	8769004	2
Galderma /Ebert	Excipial [®] U Lipolotio	T156	1
Galderma /Fiebig	Excipial [®] U Lipolotio	170615	2
Galderma /Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	1767002	1
Galderma /Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	354830	2
Galderma /Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	L0TT052	2
Galderma Internation...	Excipial [®] Lipocreme	1769017	1
Galderma Internation...	Excipial [®] U Lipolotio	334288	2
Galderma Internation...	Excipial [®] U Lipolotio	344636	1
Galderma Internation...	Excipial [®] Hydrocreme	767004	1
Galderma Internation...	Excipial [®] Lipocreme	769002	1
Galderma Internation...	Excipial [®] U Lipolotio	167638	1
Galderma Internation...	Excipial [®] U Lipolotio	171711	1
Galderma Internation...	Excipial [®] U Lipolotio	173041	1
Galderma Internation...	Excipial [®] U Lipolotio	314142	1
Galderma Internation...	Excipial [®] U Lipolotio	319748	1
Galderma Internation...	Excipial [®] U Lipolotio	50876	1
Galderma Internation...	Excipial [®] Lipocreme	769002	1
Galderma Internation...	Excipial [®] Lipocreme	769005	1
Galderma Internation...	Excipial [®] Hydrocreme	9767002	1
Galderma Internation...	Excipial [®] U Lipolotio	V121	1
Galderma Labor.	Excipial [®] U Lipolotio	169010	1
Galderma Labor.	Excipial [®] U Lipolotio	169110	1
Galderma Labor.	Excipial [®] U Lipolotio	310709	2
Galderma Labor.	Excipial [®] U Lipolotio	312811	1
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] Hydrocreme	1767003A	1
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] Hydrocreme	50564	1
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] Hydrocreme	9767005	1
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] Hydrocreme	9767006	1
Galderma über Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	319422	1
Galderma über Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	342479	1
Galderma, Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	L0TS042	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galderma/ Alliance	Excipial [®] U Lipolotio	T115	1
Galderma/ Fiebig	Excipial [®] U Lipolotio	830071/17	1
Galderma/ Fiebig	Excipial [®] Lipocreme	L0TV111	1
Galderma/ Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	327343	1
Galderma/ Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	332540	1
Galderma/ Gehe	Excipial [®] Lipocreme	1769003	4
Galderma/ Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	323922	4
Galderma/ Gehe	Excipial [®] Lipocreme	769002	1
Galderma/ Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	V051	1
Galderma/ Jenne	Excipial [®] Lipocreme	1769001	1
Galderma/ Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	169110	1
Galderma/ Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	174756	1
Galderma/ Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	312417	1
Galderma/ Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	319844	1
Galderma/ Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	326881	1
Galderma/ Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	50876	2
Galderma/ Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	L0T50450	1
Galderma/ Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	L0T50782	1
Galderma/ Noweda	Excipial [®] Lipocreme	s023	6
Galderma/ Noweda	Excipial [®] Lipocreme	S031	9
Galderma/ Noweda	Excipial [®] Lipocreme	T021	5
Galderma/ Noweda	Excipial [®] Lipocreme	t022	5
Galderma/ Noweda	Excipial [®] Lipocreme	T022	4
Galderma/ Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	T072	1
Galderma/ NOWEDA	Excipial [®] U Lipolotio	V082	1
Galderma/ Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	330444	1
Galderma/ Phönix	Excipial [®] Lipocreme	9769004	1
Galderma/ Phönix	Excipial [®] Lipocreme	9769030	2
Galderma/ Sana	Excipial [®] Hydrocreme	S024	1
Galderma/ Sana	Excipial [®] Hydrocreme	S025	1
Galderma/ Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	50567	1
Galderma/ Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	8769004	1
Galderma/ Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	L0T50567	1
Galderma/	Excipial [®] U Lipolotio	319921	1
Galderma/	Excipial [®] Lipocreme	9769004	1
Galderma/	Excipial [®] Hydrocreme	S012	1
Galderma/	Excipial [®] Hydrocreme	V011	1
Galderma/	Excipial [®] Hydrocreme	V011	1
Galderma/AEP	Excipial [®] U Lipolotio	314603	1
Galderma/AEP	Excipial [®] U Lipolotio	V165	1
Galderma/AHCA	Excipial [®] Lipocreme	9769004	1
Galderma/AHCA	Excipial [®] U10 Lipolotio	L0T50604	1
Galderma/AHD	Excipial [®] U Lipolotio	323580	1
Galderma/AHD	Excipial [®] U Lipolotio	344636	1
Galderma/AHD	Excipial [®] U Lipolotio	351894	1
Galderma/AHD	Excipial [®] Hydrocreme	9767001	1
Galderma/AHD	Excipial [®] Hydrocreme	9767005	1
Galderma/AHD	Excipial [®] Hydrocreme	9767006	1
Galderma/Alliance H...	Excipial [®] U Lipolotio	330444	1
Galderma/Alliance He...	Excipial [®] Hydrocreme	S025	1
Galderma/Alliance He...	Excipial [®] U Lipolotio	T121	1
Galderma/Alliance	Excipial [®] U Lipolotio	305489	1
Galderma/Alliance	Excipial [®] U10 Lipolotio	323868	1
Galderma/Alliance	Lipoderm [®] Lotion	50316	2
Galderma/Alliance	Excipial [®] Lipocreme	769002	1
Galderma/Alliance	Excipial [®] Lipocreme	769013	2
Galderma/Alliance	Lipoderm [®] Lotion	L0TV012	2
Galderma/Alliance	Excipial [®] U Lipolotio	S135	1
Galderma/Alliance	Excipial [®] U10 Lipolotio	T042	1
Galderma/Alliance	Excipial [®] Hydrocreme	T052	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galderma/Alliance	Excipial [®] Lipocreme	T061	1
Galderma/Alliance	Excipial [®] U Lipolotio	T122	1
Galderma/Alliance	Excipial [®] U Lipolotio	V041	1
Galderma/Alliance	Excipial [®] Lipocreme	V091	2
Galderma/Alliance	Excipial [®] Lipocreme	V112	1
Galderma/AllianceHC	Lipoderm [®] Lotion	T011	2
Galderma/Anzag	Excipial [®] U Lipolotio	R183	1
Galderma/Anzag	Excipial [®] Lipocreme	S011	1
Galderma/Anzag	Excipial [®] U Lipolotio	S206	1
Galderma/Direkt	Excipial [®] U Lipolotio	319748	1
Galderma/Ebert	Excipial [®] U Lipolotio	V082	1
Galderma/Ebert	Excipial [®] Hydrocreme	V041	1
Galderma/Fiebig	Excipial [®] Hydrocreme	1767001	1
Galderma/Fiebig	Excipial [®] U Lipolotio	319844	2
Galderma/Fiebig	Excipial [®] U Lipolotio	338630	1
Galderma/Fiebig	Excipial [®] U Lipolotio	V062	1
galderma/G	Excipial [®] U Lipolotio	L0TS202	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	174960	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] U10 Lipolotio	308310	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] Lipocreme	50567	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	50852	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] Lipocreme	8769004	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] Lipocreme	R042	9
Galderma/Galderma	Excipial [®] Lipocreme	ro26	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] Lipocreme	R026	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	s017	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	S017	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] Lipocreme	S023	8
Galderma/Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	S024	2
Galderma/Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	S054	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	S142	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	so25	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] Lipocreme	T021	8
Galderma/Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	V042	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	V051	1
Galderma/Galderma	Excipial [®] Lipocreme	V121	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	169831	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	171710	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] Lipocreme	1769001	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	312417	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	312811	2
Galderma/Gehe	Excipial [®] U10 Lipolotio	329100	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	332540	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	335695	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	346461	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	352411	2
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	357791	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	368866	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	50450	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	50691	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	50842	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] Lipocreme	50849	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	767004	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] Lipocreme	769002	4
Galderma/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	8767001	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	9757001	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	9767001	2
Galderma/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	9767002	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	L0T50450	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	R031	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galderma/Gehe	Excipial [®] Lipocreme	R042	2
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	R189	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	S139	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	T061	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	T066	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	T156	2
Galderma/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	V042	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	V071	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	V072	2
Galderma/Gehe	Excipial [®] Lipocreme	V091	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	V108	1
Galderma/Graf-Eberha. . .	Excipial [®] U Lipolotio	174966	1
Galderma/Graf-Eberha. . .	Excipial [®] U Lipolotio	310709	1
Galderma/Jenne	Excipial [®] Hydrocreme	1767003	1
Galderma/Jenne	Excipial [®] U Lipolotio	326881	1
Galderma/Jenne	Excipial [®] U Lipolotio	355167	1
Galderma/Kehr	Excipial [®] Lipocreme	1769017	1
Galderma/Kehr	Excipial [®] U Lipolotio	320973	1
Galderma/Kehr	Lipoderm [®] Lotion	S021	2
Galderma/Kehr	Excipial [®] U Lipolotio	S071	1
Galderma/Kehr	Excipial [®] U Lipolotio	S203	1
Galderma/Krieger	Excipial [®] U10 Lipolotio	308310	1
Galderma/Krieger	Excipial [®] U10 Lipolotio	50581	3
Galderma/Krieger	Excipial [®] U Lipolotio	50689	3
Galderma/Noweda (04...)	Excipial [®] Hydrocreme	767004	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	170316EL/LOTT073	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	170420EH/LOTT012	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Lipocreme	170420EL/LOTT021	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	170420EUL/LOTS204	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	170518EUL/LOTT073	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	170706EH/LOTT091	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	170906EL/T072	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Lipocreme	171819E/LOTT021	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Lipocreme	1769003	2
Galderma/Noweda	Excipial [®] Lipocreme	1769017	3
Galderma/Noweda	Excipial [®] Lipocreme	180208L/LOTV091	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	180319EH/LOTV051	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	314142	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	319422	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	319844	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	320973	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	323580	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	324788	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	326331	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	330444	4
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	332540	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	342479	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	344636	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	354830	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	363075	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	50564	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Lipocreme	50567	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	50689	2
Galderma/Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	50782	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	50842	2
Galderma/Noweda	Excipial [®] Lipocreme	50849	2
Galderma/Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	767001	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Lipocreme	769013	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Lipocreme	9769004	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Lipocreme	9769030	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galderma/Noweda	Excipial [®] Lipocreme	R011	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Lipocreme	R026	2
Galderma/Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	S054	2
Galderma/Noweda	Excipial [®] Lipocreme	T021	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	V011	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	V041	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	V042	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	V051	2
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	V082	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	V141	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	V143	1
Galderma/phoen	Excipial [®] U Lipolotio	V166	1
Galderma/Phoenix(17...	Excipial [®] Hydrocreme	1767003A	1
Galderma/Phoenix(30...	Excipial [®] U Lipolotio	355167	2
Galderma/phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	169010	1
Galderma/phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	169847	1
Galderma/phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	171711	3
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	173469	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	174966	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	175042	2
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Hydrocreme	1767002	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U10 Lipolotio	308310	2
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	308637	2
Galderma/phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	310709	5
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	312417	2
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	314603	2
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	319422	4
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	319748	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	355167	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	3717E-03749	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Hydrocreme	50235	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	50450	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Hydrocreme	50515	2
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Hydrocreme	50634	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Hydrocreme	50782	4
Galderma/Phöenix	Lipoderm [®] Lotion	50932	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Hydrocreme	767001	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Lipocreme	8769004	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Hydrocreme	9767001	3
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Hydrocreme	9767002	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Hydrocreme	9767005	4
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	L0TT085	1
Galderma/Phoenix	Lipoderm [®] Lotion	S041	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Hydrocreme	V031	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	V041	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	V061	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] Hydrocreme	V071	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	V011	1
Galderma/Phönic	Excipial [®] Hydrocreme	V061	1
Galderma/Phönix WE: ...	Excipial [®] Lipocreme	L0TV012	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	170195	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	170615	4
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	173469	4
Galderma/Phönix	Excipial [®] U10 Lipolotio	174116	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	174756	1
Galderma/Phönix	Hans Karrer Lipolotion Mi...	20005	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	309994	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	311839	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	314603	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	319748	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	326881	2
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	363069	2
Galderma/Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	50235	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	50515	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	50567	6
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	50569	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	50627	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	50627	2
Galderma/Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	50782	4
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	50876	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	8769004	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	9767005	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	9769004	3
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	9769010	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	9769011	6
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	R026	2
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	R012	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	R042	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	S013	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	S023	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	S031	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	S045	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	S032	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	T021	1
Galderma/Phönix	Lipoderm [®] Lotion	T043	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	T081	1
Galderma/phönix	Excipial [®] U Lipolotio	T091	2
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	T116	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	T149	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	V011	2
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	V035	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	V041	2
Galderma/Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	V052	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	V071	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	V136	1
Galderma/Phonix	Excipial [®] U Lipolotio	V157	1
Galderma/phönix	Excipial [®] U Lipolotio	V162	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	167638	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U10 Lipolotio	169759	2
galderma/sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	1769001	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	1769003	2
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	1769014	2
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	1769017	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U10 Lipolotio	308601	3
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U10 Lipolotio	308637	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	309197	1
Galderma/sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	310709	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	311839	2
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	314142	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	319351	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	319748	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U10 Lipolotio	320154	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U10 Lipolotio	321879	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U10 Lipolotio	322729	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U10 Lipolotio	323868	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	326881	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	330444	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	334288	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	344636	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	369044	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U10 Lipolotio	50679	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Hydrocreme	769013	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	9769010	2
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	9769030	7
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Hydrocreme	L0TV041	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	V038	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	V073	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U10 Lipolotio	V092	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	V103	2
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	V151	1
Galderma/Spirig Pharma AG	Excipial [®] U Lipolotio	L0TR187	1
Galderma/spirig	Excipial [®] U Lipolotio	S123	1
Galderma/Waldau Apotheke	Excipial [®] U Lipolotio	311839	2
Galderma/Würmi	Excipial [®] Hydrocreme	R031	1
Galderma/Würmtal Apotheke	Excipial [®] U Lipolotio	S132	2
Galderma/Würmtal-Apo.	Excipial [®] U10 Lipolotio	T053	1
Galderma/Würmtalapo	Excipial [®] Lipocreme	R042	2
Galderma/Würmtal-APO	Excipial [®] Hydrocreme	S041	1
Galderma/Würmtal-Apotheke	Excipial [®] U Lipolotio	169010	1
Galderma/Würmtal-Apotheke	Excipial [®] U Lipolotio	50852	1
Galderma/Würmtal-Apotheke	Excipial [®] U Lipolotio	R142	1
Galderma/Würmtal-Apotheke	Excipial [®] U Lipolotio	S071	4
Galderma/Würmtal-Apotheke	Excipial [®] U Lipolotio	S205	2
Galderma/Würmtal-Apotheke	Excipial [®] U Lipolotio	T149	1
Galderma/Würmtal-Apotheke	Excipial [®] U10 Lipolotio	V042	1
Galderma/Würmtal-Apotheke	Excipial [®] U Lipolotio	V142	1
Galderma	Excipial [®] U10 Lipolotio	15166	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	169005	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	169010	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	169110	4
Galderma	Excipial [®] U10 Lipolotio	169263	1
Galderma	Lipoderm [®] Lotion	169310	4
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	169853	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	170195	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	170615	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	173469	2
Galderma	Excipial [®] U10 Lipolotio	174117	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	174756	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	1769001	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	1769014	1
Galderma	Dermatest Basis Salbe	200419	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	270918A	1
Galderma	Excipial [®] U10 Lipolotio	304231	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	304310	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	305489	4
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	308637	3
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	310709	3
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	311839	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	312417	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	312811	3
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	314142	2
Galderma	Excipial [®] U10 Lipolotio	318218	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	318628	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	318718	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	319351	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	319422	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	319748	13
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	319921	4
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	320973	2
Galderma	Excipial [®] U10 Lipolotio	322729	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	323580	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	323922	4
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	324788	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	326881	4
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	327343	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	330444	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	332540	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	334288	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	335167	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	335695	6
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	338630	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	339852	4
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	342479	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	344109	3
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	344636	3
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	350885	3
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	351025	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	351894	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	352411	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	355168	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	357791	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	50295	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	50346	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	50458	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	50459	1
Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	50564	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	50567	1
Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	50634	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	50688	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	50691	2
Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	50782	3
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	50842	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	50852	7
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	50890	1
Galderma	Lipoderm [®] Lotion	50932	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	8769004	1
Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	9767005	1
Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	9767006	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	9769004	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	9769005	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	9769010	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	9769030	1
galderma	Excipial [®] Lipocreme	LOT50627	1
Galderma	Excipial [®] U10 Lipolotio	LOT50679	1
Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	LOT50782	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	LOTS032	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	LOTS123	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	LOTV041	1
Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	LOTV051	1
Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	LOTV071	2
Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	LOTV072	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	LOTV121	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	N061	2
galderma	Excipial [®] U Lipolotio	R024	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	R026	2
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	R035	2
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	R042	1
Galderma	Lipoderm [®] Lotion	R044	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	R111	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	R115	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	R143	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	R167	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	R168	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	R171	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	R172	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	R012	1
Galderma	Lipoderm [®] Lotion	S021	1
Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	S041	1
Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	S054	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	S064	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	S065	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	S091	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	S137	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	S147	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	S148	1
Galderma	Lipoderm [®] Lotion	T011	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	T021	2
Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	T052	5
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	T056	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	T061	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	T062	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	T125	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	V011	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	V037	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	v042	1
Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	V051	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	V053	3
Galderma	Excipial [®] U10 Lipolotio	V061	1
Galderma	Excipial [®] Lipocreme	V091	1
Galderma	Excipial [®] U10 Lipolotio	V096	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	V101	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	V139	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	V152	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	V153	2
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	V159	1
Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	V165	1
Galderma-Spirig, Gehe. . .	Excipial [®] Hydrocreme	V061-20180830Ma11	1
Galderma-Spirig	Excipial [®] Hydrocreme	50235-E20190115Ma10	1
Galderma-Spirig	Excipial [®] Hydrocreme	To52-20171127Ma11	1
Galderma-Spirig	Excipial [®] Hydrocreme	V041-20180619Ma8	1
Galderma/Anzag	Excipial [®] U Lipolotio	171710	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	314603	2
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	327343	2
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	50849	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Hydrocreme	767001	3
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Hydrocreme	767003	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Hydrocreme	767004	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	769002	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	8769004	1
Galderma / Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	9767005	1
Galmeda Noweda	Excipial [®] Lipocreme	180504EL/L0TV112	1
Gehe Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	53075A-20160615Ma5	1
Gehe, Galderma Spirig	Excipial [®] Hydrocreme	R031-20160615Ma7	1
Gehe/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	52318A	2
Gehe/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	1452A	1
Gehe/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	1453A	1
gehe/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	2458A	1
Gehe/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	32233A	1
Gehe/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	3461A	1
gehe/Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	43066A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	51296A	1
Gehe/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	84418A	2
Gehe/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	92440A	1
Gehe/Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	93103A	1
GEHE/GALDERMA 25_11:16	Excipial [®] U Lipolotio	S147	1
Gehe/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	352411	1
Gehe/Galderma	Excipial [®] Lipocreme	LOTS031	1
Gehe/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	LotV011	1
Gehe	Neuroderm [®] Pflegecreme		1
GEHE	Abitima [®] clinic Körpercreme	100116	2
Gehe	Asche Basis [®] Creme	14014A	1
GEHE	Excipial [®] U Lipolotio	174966	1
GEHE	Excipial [®] U Lipolotio	174996	1
Gehe	Abitima [®] clinic Körpercreme	180125	1
Gehe	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	211001203	1
Gehe	Asche Basis [®] Creme	22020A	1
Gehe	Dermatest Basis Salbe	270623	1
GEHE	Excipial [®] U Lipolotio	309197	2
GEHE	Excipial [®] U Lipolotio	312811	1
Gehe	Asche Basis [®] Creme	32236A	1
GEHE	Abitima [®] clinic Körpercreme	331017	2
Gehe	Asche Basis [®] Creme	33244A	1
Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	354348	1
GEHE	Excipial [®] U Lipolotio	50459	1
GEHE	Excipial [®] U Lipolotio	50688	1
GEHE	Excipial [®] U Lipolotio	50890	2
Gehe	Asche Basis [®] Creme	52321A	1
Gehe	Asche Basis [®] Creme	61334A	1
Gehe	Asche Basis [®] Creme	64358A	2
Gehe	Asche Basis [®] Creme	64360A	1
GEHE	Asche Basis [®] Creme	73387A	2
GEHE	Asche Basis [®] Creme	81399A	1
Gehe	Asche Basis [®] Lotio	82082A	1
GEHE	Asche Basis [®] Creme	82410A	1
Gehe	Fabitop [®] Basis Creme	GRWW2	6
Gehe	Excipial [®] Lipocreme	N061	1
Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	S132	1
Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	S143	1
Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	V121	1
Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	V152	1
Gehe20.10.15	Asche Basis [®] Lotio	52070A	1
Gehe-Chiesi	Asche Basis [®] Creme	52308A	1
Gehe-Spring	Excipial [®] U Lipolotio	LOTR167	1
Geibo, Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	1767003	1
Gepepharm/VDL	Asche Basis [®] Creme	81399A	1
Gladerma/Ebert	Excipial [®] Hydrocreme	V072	1
GP / Noweda	Neribas [®] Creme	YY02H20	2
GP GmbH/Spangro	Neribas [®] Creme	Y018FF	1
GP Grenzach Produkti...	Neribas [®] Creme	YY0203H	1
GPGrenzach Produktio...	Neribas [®] Creme	YY01673	1
HÄLSA Pharma GmbH ; ...	Neuroderm [®] Pflegecreme		1
Hans Karre/ Pönix	Hans Karrer Lipolotion Mi...	20003	1
Hans Karrer / Anzag	Hans Karrer Lipolotion Mi...	16004	1
Hans Karrer GmbH/Krieger	Hans Karrer Lipolotion Mi...	LOT19009	1
Hans Karrer GmbH	Hans Karrer Lipolotion Mi...	19011	1
Hans Karrer GmbH	Hans Karrer Lipolotion Mi...	20007	1
Hans Karrer GmbH	Hans Karrer Lipolotion Mi...	20013	1
Hans Karrer GmbH	Hans Karrer Lipocreme Mik...	LOT20005	1
Hans Karrer/Alliance	Hans Karrer Lipolotion Mi...	17003	2
Hans Karrer/Alliance	Hans Karrer Lipolotion Mi...	17009	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Hans Karrer/Gehe	Hans Karrer Lipolotion Mi...	17002	20
Hans Karrer/Phoe	Hans Karrer Lipolotion Mi...	17011	1
Hans Karrer/Phoe	Hans Karrer Lipolotion Mi...	L0T18005	1
hans Karrer/phönix	Hans Karrer Lipolotion Mi...	18010	2
Hans Karrer	Hans Karrer Lipocreme Mik...	19001	1
hans karrer	Hans Karrer Lipocreme Mik...	19005	1
Hans Karrer	Hans Karrer Lipolotion Mi...	20003	1
Hans Karrer	Hans Karrer Lipolotion Mi...	20007	1
Hans Karrer	Hans Karrer Lipolotion Mi...	21019	1
HansKarrer/Phoenix	Hans Karrer Lipocreme Mik...	19004	1
HansKarrer/Phönix	Hans Karrer Lipolotion Mi...	19004	1
HansKarrer/Phönix	Hans Karrer Lipolotion Mi...	21009	1
HansKarrer/Sanacorp	Hans Karrer Lipolotion Mi...	19011	1
HansKarrer/Sanacorp	Hans Karrer Lipolotion Mi...	20007	1
HansKarrer/Sanacorp	Hans Karrer Lipolotion Mi...	L0T20007	1
hanskarrer	Hans Karrer Lipolotion Mi...	17005	1
hanskarrer	Hans Karrer Lipolotion Mi...	17007	2
hanskarrer	Hans Karrer Lipolotion Mi...	19009	1
hanskarrer	Hans Karrer Lipolotion Mi...	L0T17005	1
Hedinger/Noweda	Lipoderm [®] Lotion	169310	1
Hedinger/Noweda	Asche Basis [®] Creme	82405A	1
Hedinger	Asche Basis [®] Creme	74398A	1
Ichthyl/Phönix	Lipoderm [®] Lotion	L0TT043	1
Ichthyl/Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	24221A	1
Infecto Pharm	Neuroderm [®] Pflegecreme		1
Infecto/Phönix	Neuroderm [®] Pflegecreme		2
InfectoPharm/Pönix	Neuroderm [®] Pflegecreme		1
InfectoPharm / Sanacorp	Neuroderm [®] Pflegecreme		2
InfectoPharm/ AHD	Neuroderm [®] Pflegecreme		1
Infectopharm/AHD	Neuroderm [®] Pflegecreme		4
Infectopharm/Alliance	Neuroderm [®] Pflegecreme		4
Infectopharm/Fiebig	Neuroderm [®] Pflegecreme		1
Infectopharm/Gehe	Neuroderm [®] Pflegecreme		3
Infectopharm/Gehe	Neuroderm [®] Pflegecreme	S0315081	1
Infectopharm/Kehr	Neuroderm [®] Pflegecreme		1
Infectopharm/noweda	Neuroderm [®] Pflegecreme		1
Infectopharm/Noweda	Neuroderm [®] Pflegecreme		5
InfectoPharm/Noweda	Neuroderm [®] Pflegecreme		3
Infectopharm/Phoenix	Neuroderm [®] Pflegecreme		2
Infectopharm/Phönix	Neuroderm [®] Pflegecreme		9
infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme		1
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme		8
InfectoPharm	Neuroderm [®] Pflegecreme		16
InfectoPharma/Allian...	Neuroderm [®] Pflegecreme		2
InfectoPharma/Noweda	Neuroderm [®] Pflegecreme		1
Infetopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme		1
Insel	Asche Basis [®] Creme	72378A	1
Intendis / Gehe	Neribas [®] Creme	21076A	1
Intendis / Sanacorp	Neribas [®] Creme	24105A	1
Intendis GmbH	Neribas [®] Creme	24089A	1
Jena/Alliance	Neribas [®] Creme	YY023J5	1
Jenapharm / Gehe	Neribas [®] Creme	34104C	1
Jenapharm / Gehe	Neribas [®] Creme	YY023J5	1
Jenapharm / Gehe	Neribas [®] Creme	YY02L84	1
Jenapharm / Sanacorp	Neribas [®] Creme	YY02804	1
Jenapharm /Noweda	Neribas [®] Creme	YY00C34	1
Jenapharm/ G	Neribas [®] Creme	YY01KK7	1
Jenapharm/ Noweda	Neribas [®] Creme	YY00216	1
Jenapharm/ Noweda	Neribas [®] Creme	YY01TCN	1
Jenapharm/ Phönix	Neribas [®] Creme	YY023J5	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Jenapharm/	Neribas [®] Creme	YY005HT	2
Jenapharm/	Neribas [®] Creme	YY01KK7	1
Jenapharm/Alliance	Neribas [®] Creme	YY000C3	2
Jenapharm/Alliance	Neribas [®] Creme	YY001HS	1
Jenapharm/Alliance	Neribas [®] Creme	YY006LX	1
Jenapharm/Gehe	Neribas [®] Creme	YY005HT	1
Jenapharm/Gehe	Neribas [®] Creme	YY006KY	1
Jenapharm/Gehe	Neribas [®] Creme	YY01KK7	1
Jenapharm/gehe	Neribas [®] Creme	yy02805	1
Jenapharm/Krieger	Neribas [®] Creme	YY02805	1
Jenapharm/Krieger	Neribas [®] Creme	YY02H20	1
Jenapharm/Noweda	Neribas [®] Creme	YY00C35	2
Jenapharm/Noweda	Neribas [®] Creme	YY00XEF	2
Jenapharm/Noweda	Neribas [®] Creme	YY014NJ	2
Jenapharm/Noweda	Neribas [®] Creme	YY01CXP	2
Jenapharm/Phoenix	Neribas [®] Creme	YY023J5	1
Jenapharm/Phoenix	Neribas [®] Creme	YY02L84	1
Jenapharm/Phokd	Neribas [®] Creme	YY0203H	2
Jenapharm/Phönx	Neribas [®] Creme	YY02H20	1
Jenapharm/Sanacorp	Neribas [®] Creme	YY02L84	1
Jenapharm	Neribas [®] Creme	33100C	1
Jenapharm	Neribas [®] Creme	YY01K94	1
Jenapharm	Neribas [®] Creme	YY0203H	1
Jenapharm	Neribas [®] Creme	YY0277H	1
Jenapharm	Neribas [®] Creme	YY02805	3
Jenapharm	Neribas [®] Creme	YY02H20	1
jenne artesan	Fabitop [®] Basis Creme	GLWWW5	1
Jenne	Fabitop [®] Basis Creme	GWWL1	1
Jenne	Excipial [®] Hydrocreme	S041	1
Jenne	Lipoderm [®] Lotion	T011	1
Karo Pharm,Noweda	Neribas [®] Creme	YY04P2E	1
Karo Pharm,Noweda	Neribas [®] Creme	YY052E1	2
Karo Pharm	Neribas [®] Creme	22AB87/75	1
Karo Pharm	Neribas [®] Creme	YY052E2	2
Karo Pharma / Gehe	Neribas [®] Creme	22A87/75	1
Karo Pharma AB	Neribas [®] Creme	YY04FEJ	1
Karo Pharma	Neribas [®] Creme	YY04EYL	2
KARo Pharma	Neribas [®] Creme	YY04EYL	1
Karo Pharma	Neribas [®] Creme	YY04F1K	1
Karo/Jenne	Neribas [®] Creme	YY04FEJ	1
Karo/Jenne	Neribas [®] Creme	YY04FEK	2
Karo/Jenne	Neribas [®] Creme	YY04FEL	1
Karo/Jenne	Neribas [®] Creme	YY04P2E	2
Karo/Jenne	Neribas [®] Creme	YY052E1	10
Karo/Jenne	Neribas [®] Creme	YY052E2	3
Karopharm/Krieger	Neribas [®] Creme	YY0431K	1
KaroPharma/Noweda	Neribas [®] Creme	YY052E2	1
KARRER/ E	Hans Karrer Lipolotion Mi...	LOT17002	1
Kehr/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	T029	1
Kehr	Asche Basis [®] Creme	72376A	1
Kehr	Asche Basis [®] Lotio	73085A	1
Kirchstrasse	Hans Karrer Lipocreme Mik...	17001	1
Klindwort Apotheke R...	Dermatop [®] Basiscreme	8F075A	1
KOKO direkt	DMS [®] -Basiscreme Classic	L036L20	2
KOKO GmbH & Co KG	DMS [®] -Basiscreme Classic	L036118	2
KOKO GmbH & Co KG	DMS [®] -Basiscreme Classic	L036118	2
KOKO GmbH & Co KG	DMS [®] -Basiscreme Classic	L036118	1
KOKO GmbH & Co KG	DMS [®] -Basiscreme Classic	L062H18	6
KOKO GmbH & Co. KG	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L018D16	1
KOKO GmbH & Co. KG	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L054B16	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
koko GmbH EK: EUR 38,3...	DMS [®] -Basiscreme Classic	L008F17	1
Koko GmbH&Co KG	DMS [®] -Basiscreme Classic	L038J16	1
KoKo GmbH&Co.KG	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L013K16	3
KoKo GmbH&Co.KG	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L016D17	3
KoKo GmbH&Co.KG	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L027T19	1
KoKo GmbH&Co.KG	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L030A18	2
KoKo GmbH&Co.KG	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L030G18	1
KoKo GmbH&Co.KG	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L035K17	1
KOKO GmbH&Co.KG	DMS [®] -Basiscreme Classic	L075G19	1
KoKo GmbH&Co.KG	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L030G18	2
KoKo GmbH&Co.KG	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L034C18	1
KoKo GmbH/KoKo GmbH	DMS [®] -Basiscreme Classic		1
KoKo GmbH/KoKo GmbH	DMS [®] -Basiscreme Classic	11090E19	1
KOko GmbH	DMS [®] -Basiscreme Classic	801010	1
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L002B19	5
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme Classic	L003E16	1
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L004K18	4
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme Classic	L005A14	1
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L008K17	5
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L010E17	10
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L014C20	4
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L015H20	5
Koko GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L019H17	1
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L019H17	5
Koko GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L028A20	2
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	1028c18	5
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L030L16	3
Koko GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L031A14	1
Koko GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L031D18	1
Koko GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L033J17	3
Koko GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L035F17	1
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L042E18	5
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L050I18	5
Koko GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L050J18	2
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	1053f18	3
Koko GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L063H20	2
Koko GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L072E19	1
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L012G19	3
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L034F21	4
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L035L19	2
KOKO GmbH	DMS [®] -Basiscreme High Classic	1o74s19	2
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L009F21	2
KoKo	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L014C16	1
KOKO	DMS [®] -Basiscreme Classic	L022S19	3
KOKO	DMS [®] -Basiscreme Classic	L026A20	1
KOKO	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L031A14	1
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L034F21	1
KoKo	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L035L19	1
KOKO	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L037B21	1
KOKO	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L045G21	2
KOKO	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L048L19	3
KOKO	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L057S20	1
KOKO	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L063A21	1
KOKO	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L066A22	1
KOKO	DMS [®] -Basiscreme Classic	L079E21	1
KOKO	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L079K20	2
KOKO	DMS [®] -Basiscreme High Classic	L081F22	1
Koko	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L083S21	3
KOKO	DMS [®] -Basiscreme High Clas...	L089G21	3
Krieger	Neribas [®] Creme	3388	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
krieger	Asche Basis [®] Creme	92436A	1
Lamotte / Gehe	Asche Basis [®] Creme	34247A	1
Leo Pharma/Gehe	Neribas [®] Creme	YY043TY	1
Leo Pharma/Krieger	Neribas [®] Creme	YY0431J	1
LEO Pharma/Phönix	Neribas [®] Creme	YY0431K	1
LEO Pharma/Phönix	Neribas [®] Creme	YY04EYL	1
Leo Pharma/Sanacorp	Neribas [®] Creme	YY02H20	1
Leo Pharma	Neribas [®] Creme	yy0431ik	4
Leo Pharma	Neribas [®] Creme	yy0431j	1
Leo Pharma	Neribas [®] Creme	YY0431K	1
Leo Pharma	Neribas [®] Creme	yy04EYL	1
Leo Pharma	Neribas [®] Creme	YY04EYL	2
Leo Pharma	Neribas [®] Creme	YY04FEJ	1
LEO/Jenne	Neribas [®] Creme	YY043TY	1
LEO/Jenne	Neribas [®] Creme	YY04EYL	3
Leopharm	Neribas [®] Creme	YY02TTH	1
Leyh GmbH	Dermatest Basis Salbe	121217	1
Neribas/Jenne	Neribas [®] Creme	YY0431J	1
Neribas/Jenne	Neribas [®] Creme	YY0431K	3
Neribas	Neribas [®] Creme	YY006KY	1
Neribas	Neribas [®] Creme	YY02TTH	4
Nestle Skin Health	Excipial [®] Lipocreme	311839	1
Nestle Skin /Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	310709	1
Nestlé Skin Health/ Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	323580	1
Nestle Skin Health/ ...	Excipial [®] U Lipolotio	305489	1
Nestle Skin Health/ ...	Excipial [®] U Lipolotio	314142	1
Nestlé Skin Health/Anzag	Excipial [®] U Lipolotio	174966	1
Nestle Skin Health/G...	Excipial [®] U Lipolotio	319844	1
Nestle Skin Health/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	174756	1
Nestle Skin Health/Kehr	Excipial [®] U Lipolotio	319844	1
Nestle Skin Health/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	305489	2
Nestle Skin Health/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	303485	1
Nestlé Skin Health/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	308637	1
Nestle Skin Health/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	311839	1
Nestle Skin Health/S...	Excipial [®] U Lipolotio	319344	1
Nestle Skin Health	Lipoderm [®] Lotion	169310	1
Nestle Skin Health	Excipial [®] U Lipolotio	174756	1
Nestle skin health	Excipial [®] U Lipolotio	174966	1
Nestle Skin Health	Excipial [®] U Lipolotio	310709	1
Nestle Skin Health	Excipial [®] U Lipolotio	312417	1
Nestle Skin Health	Excipial [®] U10 Lipolotio	318209	2
Nestle Skin Health	Excipial [®] U Lipolotio	318718	1
Nestle Skin Health	Excipial [®] U Lipolotio	319748	1
Nestle Skin Health	Excipial [®] U Lipolotio	320973	1
Nestle Skin	Excipial [®] U Lipolotio	324788	1
NestléSkinHealth/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	308637	1
NestléSkinHealth/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	312417	1
NestléSkinHealth/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	327343	1
noweda,galderma	Excipial [®] Lipocreme	1769001	1
Noweda/ Galderma	Excipial [®] Lipocreme	V112180607EL	1
Noweda/Actavis	Abitima [®] clinic Körpercreme	90118	2
noweda/chiesi	Asche Basis [®] Creme	52306A	1
Noweda/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	73386A	1
Noweda/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	82410A	1
Noweda/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	84424A	1
Noweda/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	94448A	1
Noweda/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	174756	1
Noweda/Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	T091	2
Noweda/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	V121	1
Noweda/Jenapharm	Neribas [®] Creme	YY00PF1	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda/Karo	Neribas [®] Creme	YY052E2	1
Noweda/Leopharm	Neribas [®] Creme	YY02H20	1
Noweda	Neuroderm [®] Pflegecreme		2
Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	1120114	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	1449A	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	1453A	2
Noweda	Asche Basis [®] Creme	1455A	2
Noweda	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	146735	1
Noweda	Lipoderm [®] Lotion	169310	1
Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	1767001	2
Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	1767002	1
Noweda	Excipial [®] Lipocreme	1769017	1
Noweda	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	21101217	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	22019B	2
Noweda	Asche Basis [®] Creme	24022A	2
Noweda	Asche Basis [®] Creme	2459A	1
Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	305489	1
Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	311839	2
Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	312417	3
Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	312811	2
Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	319844	1
Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	327343	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	3461A	2
Noweda	Excipial [®] Lipocreme	50627	1
Noweda	Asche Basis [®] Lotio	63980A	1
Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	767004	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	81399A	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	81404A	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	82405A	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	82410A	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	83411A	2
Noweda	Asche Basis [®] Creme	83412A	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	83413A	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	84417A	4
Noweda	Asche Basis [®] Creme	84418A	3
Noweda	Asche Basis [®] Creme	84424A	3
Noweda	Asche Basis [®] Creme	91425A	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	92434A	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	92435A	2
Noweda	Asche Basis [®] Creme	92436A	4
Noweda	Asche Basis [®] Creme	92440A	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	92441A	1
Noweda	Asche Basis [®] Creme	92442A	2
Noweda	Asche Basis [®] Lotio	93103A	4
Noweda	Asche Basis [®] Creme	93447A	1
Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	9767001	1
Noweda	Excipial [®] Lipocreme	9769004	1
Noweda	Excipial [®] Lipocreme	9769030	2
Noweda	Dexeryl [®]	G00909	1
Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	L0T50876	1
Noweda	Lipoderm [®] Lotion	L0T50932	1
Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	R261	1
Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	V051	1
Noweda	Neribas [®] Creme	YY04FEJ	1
P&M Cosmetics GmbH &...	Dermatest Basis Salbe	280821	1
p&M Cosmetics GmbH	Dermatest Basis Salbe	270623	1
P&M Cosmetics/AEP	Dermatest Basis Salbe	270623	1
P&M Cosmetics/Allian...	Dermatest Basis Salbe	152241	1
P&M Cosmetics/Alliance	Dermatest Basis Salbe	160820	1
P&M Cosmetics/Anzag	Dermatest Basis Salbe	122631	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
P&M Cosmetics/Anzag	Dermatest Basis Salbe	40622	1
P&M Cosmetics/Fiebig	Dermatest Basis Salbe	270623	1
P&M Cosmetics/Fiebig	Dermatest Basis Salbe	280821	2
P&M Cosmetics/Fiebig	Dermatest Basis Salbe	40622	1
p&m cosmetics/gehe	Dermatest Basis Salbe	200419	1
P&M Cosmetics/Noweda	Dermatest Basis Salbe	301124	1
P&M Cosmetics	Dermatest Basis Salbe	210915	1
P&M Cosmetics	Dermatest Basis Salbe	280821	1
P&M/Alliance	Dermatest Basis Salbe	121217	1
P&M/Alliance	Dermatest Basis Salbe	190317	1
P&M/Alliance	Dermatest Basis Salbe	260820	2
P&M	Dermatest Basis Salbe	241115	1
P.Fabre/Phoenix	Dexeryl [®]	G00951	1
Persano/Gehe	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	57792	1
Phoenix / Bios Medical	Excipial [®] U Lipolotio	329498	1
Phoenix WE 13.04.17 ...	Asche Basis [®] Creme	63353A	2
Phoenix WE: 08.11.17 ...	Asche Basis [®] Creme	71372A	1
Phoenix WE: 09.10.17 ...	Asche Basis [®] Creme	71368A	1
Phoenix/actavis	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	148460	1
Phoenix/Artesan	Fabitop [®] Basis Creme	GLWD5	3
Phoenix/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	33246A	1
Phoenix/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	61333A	1
Phoenix/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	64358A	1
Phoenix/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	73387A	1
Phoenix/Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	74091A	1
Phoenix/Chiesi	Asche Basis [®] Creme	81399A	1
Phoenix/Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	91098A	1
Phoenix/Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	92101A	1
Phoenix/Galderma	Excipial [®] Lipocreme	50567	1
Phoenix/Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	T012	1
Phoenix/Nestle Skin ...	Excipial [®] U Lipolotio	324788	1
Phoenix/Spirig	Excipial [®] Hydrocreme	M015	1
Phoenix/Spirig	Excipial [®] U Lipolotio	N041	1
Phoenix/Spirig	Excipial [®] Hydrocreme	N044	1
Phoenix	Asche Basis [®] Creme	11002A	1
Phoenix	Excipial [®] Lipocreme	1769001	1
Phoenix	Asche Basis [®] Creme	21018A	1
Phoenix	Asche Basis [®] Creme	22019A	1
Phoenix	Dermatest Basis Salbe	260820	1
Phoenix	Neribas [®] Creme	3094	1
Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	319748	1
Phoenix	Neribas [®] Creme	3229	1
Phoenix	Neribas [®] Creme	3378	1
Phoenix	Asche Basis [®] Lotio	52069A	1
Phoenix	Asche Basis [®] Creme	53331A	1
Phoenix	Asche Basis [®] Creme	54332A	1
Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	N105	1
Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	S091	1
Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	S138	2
Phoenix	Excipial [®] U Lipolotio	S148	1
Phoenix	Neribas [®] Creme	YY02L84	3
Phoenix	Neribas [®] Creme	YY08H20	1
Phönix / Jenapharm	Neribas [®] Creme	YY01FX3	1
Phönix /Chiesi	Asche Basis [®] Creme	81402A	1
Phönix Fontapharm	Fabitop [®] Basis Creme	101601	1
phönix WE: 28.08.17 ...	Asche Basis [®] Creme	64365A	2
Phönix/ 09.03.2020	Asche Basis [®] Creme	92441A	1
Phönix/ Chiesi	Asche Basis [®] Creme	91425A	1
Phönix/ Nestle Skin ...	Excipial [®] U Lipolotio	314142	1
Phönix/Chiesi 07.12.20	Asche Basis [®] Creme	24564A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix/Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	91097A	3
Phönix/Chiesi	Asche Basis [®] Lotio	92100A	2
Phönix/Fontapharm	Fabitol [®] Basis Creme	GRWW2	1
Phönix/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	332540	1
Phönix/Galderma	Excipial [®] Hydrocreme	9767005	1
Phönix/Galderma	Excipial [®] Lipocreme	S023	1
Phönix/Nestle Skin Health	Excipial [®] U Lipolotio	314603	1
Phönix/Sanofi	Dermatop [®] Basiscreme	9F0874	1
Phönix/Sanofi	Dermatop [®] Basiscreme	0F095A	1
Phönix/Spirig	Excipial [®] Hydrocreme	N034	1
PHÖNIX	Neuroderm [®] Pflegecreme		1
Phönix	Asche Basis [®] Creme	11002A	1
Phönix	Asche Basis [®] Creme	14014A	1
Phönix	Hans Karrer Lipolotion Mi...	20007	1
Phönix	Asche Basis [®] Creme	24021B	1
phönix	Dermatest Basis Salbe	270623	1
Phönix	Neribas [®] Creme	3139	1
Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	319844	1
Phönix	Asche Basis [®] Creme	322344	1
Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	324788	1
Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	351894	1
PHÖNIX	Asche Basis [®] Creme	62343A	1
PHÖNIX	Asche Basis [®] Creme	73386A	1
Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	767003	1
Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	7F072A	2
Phönix	Asche Basis [®] Creme	81404A	1
Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	8F076A	1
PHÖNIX	Asche Basis [®] Lotio	91098A	1
Phönix	Fabitol [®] Basis Creme	GLWD3	1
PHÖNIX	Excipial [®] U Lipolotio	T063	1
Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	V011	1
PHÖNIX	Excipial [®] U Lipolotio	V039	1
PHÖNIX	Excipial [®] U Lipolotio	V105	1
Phönix	Neribas [®] Creme	YY0431J	1
Phönix	Neribas [®] Creme	YY04EYL	1
Phönix	Neribas [®] Creme	YY04FEJ	1
PhönixWE:3.02.2017 ...	Asche Basis [®] Creme	63350A	1
PiereFabre/Now	Dexeryl [®]	G00577	1
Pierre Fabre / phoenix	Dexeryl [®]	600869	1
Pierre Fabre /Noweda	Dexeryl [®]	Goo606	1
Pierre Fabre/Now	Dexeryl [®]	G00650	1
Pierre Fabre/Sanacorp	Dexeryl [®]	G00064_A	1
Pierre Fabre/Sanacorp	Dexeryl [®]	G00729	2
PierreFabre/ Phoenix	Dexeryl [®]	G00835	1
PierreFabre/ Phoenix	Dexeryl [®]	G00904	1
PierreFabre/ Phoenix	Dexeryl [®]	G00956/2x500g	1
PierreFabre/ Phoenix	Dexeryl [®]	G00966	2
PierreFabre/ Phoenix	Dexeryl [®]	G00967	2
PierreFabre/ Phoenix	Dexeryl [®]	G01021	2
PierreFabre/ Phoenix	Dexeryl [®]	G01088	1
PierreFabre/ Phoenix	Dexeryl [®]	G01117	1
PierreFabre/ Phoenix	Dexeryl [®]	G01118	1
PierreFabre/ Phoenix	Dexeryl [®]	G01122	1
Pm Cosmetica/Gehe	Dermatest Basis Salbe	280821	2
Puren / Gehe	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	174292	1
Puren / Phoenix	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	22100374	1
Puren / Phönix	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	169357	1
Puren / Phönix	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	171872	1
Puren / Phönix	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	174418	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Puren / Phönix	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	20101760	1
Puren / Sanacorp	Abitima [®] clinic Körpercreme	180125	2
Puren / Sanacorp	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	22100405	2
Puren Ph./Gehe	Abitima [®] clinic Körpercreme	131118	1
Puren Pharm/Phoenix	Abitima [®] clinic Körpercreme	120119	1
Puren Pharm/Phoenix	Abitima [®] clinic Körpercreme	130319	1
Puren Pharm/Phoenix	Abitima [®] clinic Körpercreme	241118	2
Puren Pharm/Phönix	Abitima [®] clinic Körpercreme	1311118	1
Puren Pharm/Phönix	Abitima [®] clinic Körpercreme	251118	10
Puren Pharm/Phönix	Abitima [®] clinic Körpercreme	261118	12
Puren Pharma / Kehr	Abitima [®] clinic Körpercreme	18012G	1
Puren Pharma / Phönix	Abitima [®] clinic Körpercreme	251118	2
Puren Pharma / Sanacorp	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	170180	5
Puren Pharma / Sanacorp	Abitima [®] clinic Körpercreme	261118	1
Puren Pharma GmbH & ...	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	174418	1
PUREN Pharma GmbH & ...	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	22100373	4
PUREN Pharma GmbH & C...	Abitima [®] clinic Körpercreme	90118	1
Puren Pharma GmbH / Kehr	Abitima [®] clinic Körpercreme	131118	2
Puren Pharma GmbH / Kehr	Abitima [®] clinic Körpercreme	90118	2
Puren Pharma GmbH/Phoenix	Abitima [®] clinic Körpercreme	120319	1
Puren Pharma GmbH	Abitima [®] clinic Körpercreme	131118	2
Puren Pharma GmbH	Abitima [®] clinic Körpercreme	13118	1
Puren Pharma GmbH	Abitima [®] clinic Körpercreme	180125	1
Puren Pharma GmbH	Abitima [®] clinic Körpercreme	180126	2
Puren Pharma GmbH	Abitima [®] clinic Körpercreme	261118	1
Puren Pharma/ Gehe E...	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	21101217	1
Puren Pharma/ Gehe E...	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	174292	1
Puren Pharma/Anzag	Abitima [®] clinic Körpercreme	180007	5
Puren Pharma/GEHE	Abitima [®] clinic Körpercreme	120119	5
Puren Pharma/Noweda	Abitima [®] clinic Körpercreme	90118	1
Puren Pharma/Phönix	Abitima [®] clinic Körpercreme	185394	1
Puren Pharma/Sanacorp	Abitima [®] clinic Körpercreme	180126	1
Puren Pharma/Spangro	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	174292	2
Puren Pharma	Abitima [®] clinic Körpercreme	120319	1
Puren Pharma	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	169357	1
Puren Pharma	Abitima [®] clinic Körpercreme	180126	1
Puren PharmaGmbH/Noweda	Abitima [®] clinic Körpercreme	20118	2
Puren/ Alliance	Abitima [®] clinic Körpercreme	261118	1
Puren/ Phoenix	Abitima [®] clinic Körpercreme	180125	1
Puren/AHCA	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	164225	1
Puren/G	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	21101170	1
Puren/Gehe	Abitima [®] clinic Körpercreme	185433	1
Puren/Gehe	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	20101613	1
Puren/Noweda	Abitima [®] clinic Körpercreme	120319	2
Puren/Noweda	Abitima [®] clinic Körpercreme	20118	1
Puren/Phoenix	Abitima [®] clinic Körpercreme	130118	1
Puren/Phoenix	Abitima [®] clinic Körpercreme	130319	1
Puren/Phoenix	Abitima [®] clinic Körpercreme	261118	1
Puren	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	169356	1
Puren	Abitima [®] clinic Körpercreme	251118	1
Roche/AHD	Abitima [®] clinic Körpercreme	142620	1
Römerapo.	Excipial [®] Hydrocreme	R011	2
Sanacoro W.E:01.03.1...	Asche Basis [®] Creme	72378A	1
Sanacoro W.E:01.03.1...	Asche Basis [®] Creme	72379A	2
Sanacorp /100ml	Asche Basis [®] Creme	72382A	2
Sanacorp EK:8,07 ...	Asche Basis [®] Creme	64363A	1
Sanacorp EK:8,07 ...	Asche Basis [®] Creme	64364A	1
sanacorp / Nestle	Excipial [®] U Lipolotio	174800	1
Sanacorp / Wolff	Asche Basis [®] Creme	82A05A	1
Sanacorp /Chiesi	Asche Basis [®] Creme	84418A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp W.E: 02.02...	Asche Basis [®] Creme	72377A	1
Sanacorp WE 20.02.17...	Asche Basis [®] Creme	63351A	3
Sanacorp WE 25.02.17...	Excipial [®] U Lipolotio	L0TS122	2
SANACORP/ PUREN Pharma	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	174292	1
SANACORP/ Puren	Abitima [®] clinic Körpercreme	120319	1
SANACORP/ Puren	Abitima [®] clinic Körpercreme	20118	2
Sanacorp/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	312417	1
Sanacorp/Nestlé Skin Care	Excipial [®] U Lipolotio	318718	1
Sanacorp/Nestlé Skin Care	Excipial [®] U Lipolotio	320973	1
Sanacorp	Neuroderm [®] Pflegecreme		2
Sanacorp	Abitima [®] clinic Körpercreme	12015/110/12	1
Sanacorp	Abitima [®] clinic Körpercreme	140113	1
Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	14017A	1
Sanacorp	Abitima [®] clinic Gesichtscreme	20101760	1
Sanacorp	Abitima [®] clinic Körpercreme	210612	1
Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	22019B	1
Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	335695	1
Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	375946	2
Sanacorp	Abitima [®] clinic Körpercreme	51112	1
Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	53327A	1
Sanacorp	Abitima [®] clinic Körpercreme	70512	1
Sanacorp	Dermatest Basis Salbe	70615	1
Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	769013	6
Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	82092A	2
Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	83412A	1
Sanacorp	Asche Basis [®] Lotio	84096	1
SANACORP	Asche Basis [®] Creme	84417A	2
Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	91426A	2
SANACORP	Asche Basis [®] Creme	92435A	1
Sanacorp	Excipial [®] Hydrocreme	LOTN011	1
Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	LOTN016	1
Sanacorp	Excipial [®] Hydrocreme	LOTV071	1
Sanacorp	Excipial [®] Lipocreme	M027	1
Sanacorp	Excipial [®] Hydrocreme	N011	1
Sanacorp	Neribas [®] Creme	YY0431J	3
Sanofi / Gehe	Dermatop [®] Basiscreme	4F046A	1
Sanofi / Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	8F082A	1
Sanofi / Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	94090A	1
Sanofi / Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	9F087A	1
Sanofi / Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	9F090A	3
Sanofi / Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	f092A	1
Sanofi / Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	F092A	2
Sanofi / Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	F096A	1
Sanofi / Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	F098B	1
Sanofi / Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	F92A	1
Sanofi / Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	0F094A	1
Sanofi / Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	0F096A	2
Sanofi / Noweda	Dermatop [®] Basiscreme	F098A	1
Sanofi Aventis/Sanacorp	Dermatop [®] Basiscreme	9F089A	1
Sanofi Aventis	Dermatop [®] Basiscreme	4F046A	1
Sanofi/Alliance	Dermatop [®] Basiscreme	F096A	1
Sanofi/AllianceHealthcare	Dermatop [®] Basiscreme	F091A	2
Sanofi/Anzag	Dermatop [®] Basiscreme	5F051A	1
Sanofi/Anzag	Dermatop [®] Basiscreme	5F056A	1
Sanofi/Gehe	Dermatop [®] Basiscreme	4F050A	1
Sanofi/Jenne	Dermatop [®] Basiscreme	1F107A	1
Sanofi/Noweda	Dermatop [®] Basiscreme	5F056A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	1F107A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	4F046A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	5F051A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	7F069A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	7F071A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	7F073A	2
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	8F074A	2
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	8F075A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	8F076A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	8F078A	2
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	8F079A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	8F080A	3
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	8F081A	2
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	8F082A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	8F082B	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	8F083A	3
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	8F084A	3
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	9F086A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	9F087A	1
Sanofi/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	9F089A	1
Sanofi/Sanacorp	Dermatop [®] Basiscreme	7F071A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basiscreme	1F107A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basiscreme	4F046A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basiscreme	8F084A	4
Sanofi	Dermatop [®] Basiscreme	F092A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basiscreme	F096A	1
Sanofi	Dermatop [®] Basiscreme	0F092A	1
Sanofi-Aventis/Gehe	Dermatop [®] Basiscreme	5F051A	1
Sanofi-Aventis/Phönix	Dermatop [®] Basiscreme	6F065A	1
Sino Phyto	Asche Basis [®] Creme	74394A	1
Sino Phyto	Asche Basis [®] Creme	92436A	2
Spangropharm	Fabitop [®] Basis Creme	1016022	1
Spangropharm	Fabitop [®] Basis Creme	101603	1
Spangropharm	Fabitop [®] Basis Creme	52002	1
Spangropharm	Asche Basis [®] Creme	82093A	1
Spangropharm	Neribas [®] Creme	YY043TY	1
Spierig Pharma AG/ Anzag	Excipial [®] Hydrocreme	LOTN034	1
Spierig Pharma AG/ Anzag	Excipial [®] Hydrocreme	LOTN013	1
Spierig/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	R014	1
Spirig	Excipial [®] U Lipolotio	N086	1
Spirig (Galderma)	Excipial [®] Hydrocreme	T011	1
Spirig (Galderma)	Excipial [®] Hydrocreme	T012	2
Spirig (Galderma)	Excipial [®] Lipocreme	T061	1
Spirig (Galderma)	Excipial [®] Hydrocreme	V011	2
Spirig / Anzag	Excipial [®] Hydrocreme	813993/09	1
Spirig / Anzag	Excipial [®] Hydrocreme	813993/10	1
Spirig / Anzag	Excipial [®] Lipocreme	813994/09	1
Spirig / Anzag	Excipial [®] Lipocreme	LOTN021	2
Spirig / Anzag	Excipial [®] Hydrocreme	LOTN043	1
Spirig / Anzag	Excipial [®] Lipocreme	M017	1
Spirig / Anzag	Excipial [®] Lipocreme	M042	3
Spirig / Anzag	Excipial [®] U Lipolotio	M182	1
Spirig / Anzag	Excipial [®] Lipocreme	N018	3
Spirig / Anzag	Excipial [®] U Lipolotio	N032	1
Spirig / Anzag	Excipial [®] Hydrocreme	N034	1
Spirig / Anzag	Excipial [®] U Lipolotio	N041	1
Spirig / Anzag	Excipial [®] Lipocreme	N018	1
Spirig / Galderma / Anzag	Excipial [®] U Lipolotio	169010	1
Spirig / Galderma / Anzag	Excipial [®] U Lipolotio	170615	1
Spirig / Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	N011	1
Spirig / Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	N035	1
Spirig / Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	R041	1
Spirig /Gehe	Excipial [®] Lipocreme	LOTN021	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Spirig /Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	LOTN044	1
Spirig /Gehe	Excipial [®] Lipocreme	LOTR012	1
Spirig /Gehe	Excipial [®] Lipocreme	R012	1
Spirig Pharma / Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	S141	1
Spirig Pharma AG/All. ...	Excipial [®] Lipocreme	N018	1
Spirig Pharma AG/All. ...	Lipoderm [®] Lotion	N041	1
Spirig Pharma AG/All. ...	Lipoderm [®] Lotion	N041	1
Spirig Pharma AG/All. ...	Lipoderm [®] Lotion	R011	4
Spirig Pharma AG/All. ...	Lipoderm [®] Lotion	R023	8
Spirig Pharma AG/All. ...	Lipoderm [®] Lotion	R044	3
Spirig Pharma AG/GEHE	Excipial [®] Hydrocreme	R011	1
Spirig Pharma AG/GEHE	Excipial [®] Lipocreme	R012	1
Spirig Pharma AG	Excipial [®] Hydrocreme	813993/12	1
Spirig Pharma AG	Excipial [®] Lipocreme	M042	1
Spirig Pharma AG	Lipoderm [®] Lotion	N041	1
Spirig Pharma AG	Excipial [®] Hydrocreme	R025	5
Spirig Pharma AG	Excipial [®] U10 Lipolotio	V082	1
Spirig Pharma Europe GmbH	Excipial [®] Lipocreme	R026	1
Spirig Pharma/ G	Excipial [®] Hydrocreme	S053	1
Spirig Pharma/ Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	N042	2
Spirig Pharma/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	327343	1
Spirig Pharma/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	332540	2
Spirig Pharma/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme		1
Spirig Pharma/Phoenix	Lipoderm [®] Lotion	T043	2
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	170615	2
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	174756	2
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	305489	3
Spirig Pharma	Excipial [®] Hydrocreme	50782	2
Spirig Pharma	Excipial [®] Hydrocreme	813993/10	1
Spirig Pharma	Excipial [®] Lipocreme	813994/09	2
Spirig Pharma	Excipial [®] Hydrocreme	LON014	1
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	LOTK131	1
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	LOTN013	1
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	M134	1
Spirig Pharma	Excipial [®] Hydrocreme	N011	1
Spirig Pharma	Excipial [®] Hydrocreme	N013	1
Spirig Pharma	Excipial [®] Hydrocreme	N044	1
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	S122	1
Spirig Pharma	Excipial [®] Lipocreme	T021	1
Spirig Pharma	Lipoderm [®] Lotion	V012	1
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	V053	1
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	V082	1
Spirig Pharma	Excipial [®] U Lipolotio	V141	2
Spirig/ Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	S225	1
Spirig/AHD	Lipoderm [®] Lotion	LOTN041	1
Spirig/AHD	Excipial [®] U Lipolotio	lotno86	1
Spirig/AHD	Excipial [®] Lipocreme	M017	1
Spirig/AHD	Excipial [®] U10 Lipolotio	M025	1
Spirig/AHD	Excipial [®] Lipocreme	M041	2
Spirig/AHD	Excipial [®] U Lipolotio	M085	1
Spirig/AHD	Excipial [®] Lipocreme	N018	2
Spirig/AHD	Lipoderm [®] Lotion	N041	1
Spirig/AHD	Excipial [®] U Lipolotio	N058	1
Spirig/AHD	Excipial [®] Lipocreme	V112	3
Spirig/AllianceHC	Lipoderm [®] Lotion	S021	3
Spirig/Anzag	Excipial [®] Hydrocreme	LOTM041	1
Spirig/Anzag	Excipial [®] Hydrocreme	N035	1
Spirig/Anzag	Excipial [®] Lipocreme	R011	1
Spirig/Anzag	Excipial [®] Lipocreme	S023	1
Spirig/Anzag	Excipial [®] Lipocreme	S031	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Spirig/Fiebig	Excipial [®] Hydrocreme	N013	1
Spirig/Fiebig	Excipial [®] U Lipolotio	S143	1
Spirig/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	R146	1
Spirig/Galderma	Excipial [®] U Lipolotio	R156	2
Spirig/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme		3
Spirig/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	LOTR031	2
Spirig/Gehe	Excipial [®] Hydrocreme	M012	1
Spirig/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	M102	2
Spirig/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	M146	1
Spirig/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	M182	1
Spirig/Gehe	Excipial [®] Lipocreme	R012	1
Spirig/Gehe	Excipial [®] Lipocreme	R026	1
Spirig/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	R114	1
Spirig/Gehe	Excipial [®] U Lipolotio	R262	1
Spirig/Gehe	Lipoderm [®] Lotion	S041	1
Spirig/Kehr	Excipial [®] U Lipolotio	V038	1
Spirig/Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	50782	1
Spirig/Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	N043	3
Spirig/Noweda	Excipial [®] U Lipolotio	N061	1
Spirig/Otto	Excipial [®] Lipocreme	50627	1
Spirig/Phoenix	Excipial [®] Lipocreme	M042	2
Spirig/Phoenix	Lipoderm [®] Lotion	M065	4
Spirig/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	4622	1
Spirig/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	R012	2
Spirig/Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	R013	1
Spirig/Phönix	Excipial [®] Hydrocreme	R014	1
Spirig/Phönix	Excipial [®] U Lipolotio	R033	1
Spirig/Phönix	Excipial [®] Lipocreme	R042	1
Spirig/Würmtal-Apotheke	Excipial [®] U Lipolotio	R145	2
spirig	Excipial [®] Lipocreme		1
Spirig	Excipial [®] U Lipolotio	169838	1
spirig	Lipoderm [®] Lotion	4622	1
Spirig	Excipial [®] U Lipolotio	50450	1
spirig	Excipial [®] Hydrocreme	813993/10	1
spirig	Excipial [®] Lipocreme	813994/09	1
Spirig	Excipial [®] Hydrocreme	K013	1
Spirig	Excipial [®] Lipocreme	K021	1
Spirig	Lipoderm [®] Lotion	LOTR011	1
Spirig	Excipial [®] U Lipolotio	LOTT057	1
spirig	Excipial [®] Lipocreme	M016	1
spirig	Excipial [®] Hydrocreme	M034	1
spirig	Excipial [®] Hydrocreme	M041	2
spirig	Excipial [®] Lipocreme	M042	2
Spirig	Excipial [®] U Lipolotio	M091	1
spirig	Excipial [®] U Lipolotio	M142	1
spirig	Excipial [®] Lipocreme	N018	4
spirig	Excipial [®] Lipocreme	N021	5
Spirig	Excipial [®] Lipocreme	N021	1
spirig	Excipial [®] Hydrocreme	N034	2
spirig	Excipial [®] Hydrocreme	N043	2
Spirig	Excipial [®] Hydrocreme	N043	1
spirig	Excipial [®] Hydrocreme	N045	2
spirig	Excipial [®] U Lipolotio	N058	3
spirig	Excipial [®] Lipocreme	N061	3
Spirig	Excipial [®] U Lipolotio	N123	1
spirig	Excipial [®] U Lipolotio	N013	1
spirig	Excipial [®] Hydrocreme	No14	1
Spirig	Excipial [®] Hydrocreme	N035	1
spirig	Excipial [®] U Lipolotio	N086	1
Spirig	Lipoderm [®] Lotion	R011	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
spirig	Excipial [®] Lipocreme	R012	3
Spirig	Excipial [®] Lipocreme	R012	4
spirig	Excipial [®] Hydrocreme	R013	2
Spirig	Excipial [®] Hydrocreme	R013	1
spirig	Excipial [®] Hydrocreme	R014	2
Spirig	Lipoderm [®] Lotion	R023	2
spirig	Excipial [®] U Lipolotio	R037	1
spirig	Excipial [®] Lipocreme	r042	1
Spirig	Excipial [®] U Lipolotio	R047	1
spirig	Excipial [®] Hydrocreme	s025	1
Spirig	Excipial [®] Hydrocreme	S025	6
Spirig	Lipoderm [®] Lotion	S041	2
Spirig	Excipial [®] U Lipolotio	T149	1
SpirigPharm/Noweda	Lipoderm [®] Lotion	L0T50932	1
SpirigPharma	Lipoderm [®] Lotion	S041	1
Sprig (Galderma)/ G	Excipial [®] U Lipolotio	S123	1
Spring Pharma AG/Sanacorp	Excipial [®] U Lipolotio	318628	2
Sprig / Noweda	Excipial [®] Hydrocreme	S041	5
St. Martin/Taoasis	Basiscreme Taoasis	180924-8114	1
Taoasis / Sanacorp	Basiscreme Taoasis	SAP2792-2216	1
Taoasis GmbH/ Taoasis	Basiscreme Taoasis	190916-9182	1
Taoasis GmbH	Basiscreme Taoasis	190206-9030	1
Taoasis GmbH	Basiscreme Taoasis	1911259290	1
Taoasis GmbH	Basiscreme Taoasis	191125-9290	1
Taoasis GmbH	Basiscreme Taoasis	200303-9344	1
Taoasis GmbH	Basiscreme Taoasis	200708-0079	1
Taoasis GmbH	Basiscreme Taoasis	201028-0197	1
Taoasis/ Noweda	Basiscreme Taoasis	200708-0079	1
Taoasis/ Noweda	Basiscreme Taoasis	SAP2638-2019	1
Taoasis/Noweda	Basiscreme Taoasis	SAP3344-3115	1
Taoasis/Phoenix	Basiscreme Taoasis	180718-7100	1
Taoasis/Phoenix	Basiscreme Taoasis	210716-1124	1
Taoasis/Sanacorp	Basiscreme Taoasis	170317-7031	3
Taoasis/Sanacorp	Basiscreme Taoasis	170517-7100	2
Taoasis/Sanacorp	Basiscreme Taoasis	171127-7290	10
Taoasis/Sanacorp	Basiscreme Taoasis	180515-8030	1
Taoasis/Sanacorp	Basiscreme Taoasis	1807187100	1
Taoasis/Sanacorp	Basiscreme Taoasis	180924-8114	1
Taoasis/Taoasis	Basiscreme Taoasis	210309-0343	1
Taoasis	Basiscreme Taoasis	150219-4350	1
Taoasis	Basiscreme Taoasis	150326-5079	1
Taoasis	Basiscreme Taoasis	160201-6027	1
Taoasis	Basiscreme Taoasis	161124-6322	1
Taoasis	Basiscreme Taoasis	170110-6322	1
Taoasis	Basiscreme Taoasis	170317-7031	1
Taoasis	Basiscreme Taoasis	170517-7100	1
Taoasis	Basiscreme Taoasis	171127-7290	1
taoasis	Basiscreme Taoasis	180307-8030	1
Taoasis	Basiscreme Taoasis	181204-8333	1
Taoasis	Basiscreme Taoasis	190920-9182A	1
Taoasis	Basiscreme Taoasis	200303-9344	1
Taoasis	Basiscreme Taoasis	200708-0079	1
Taoasis	Basiscreme Taoasis	210716-1124	1
THC/ Phönix Pharma E...	Asche Basis [®] Creme	129880	1
THC/Noweda	Fabitop [®] Basis Creme	1016022	1
WE Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	61341A	1
WE: Phoenix 07.10.20...	Asche Basis [®] Creme	61340A	1
WE: Phoenix 23.09.20...	Asche Basis [®] Creme	61339A	1
WE:Phönix28.07.2016 ...	Asche Basis [®] Creme	61336A	1
Wolff/ Sanacorp	Asche Basis [®] Creme	810201	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Wolff/Gehe	Asche Basis [®] Creme	64365A-20171106Ma10	1
Wolff/Gehe	Asche Basis [®] Creme	71366A	1
Wolff	Excipial [®] Lipocreme	S031	1

- 12 316 Spektren von 1216 *Apo-Ident*-Kunden aus 4016 Chargen von 141 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Hydrophile Fertigprodukte* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Hydrophile Fertigprodukte* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	4830	0	23 040
Typ B	0	2893	137	23 940
Typ C	0	3819	105	11 986

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9616 %)	100,0000 % (> 99,8758 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9517 %)	95,4785 % (> 95,3795 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0373 %)	97,3242 % (> 97,2477 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30634	30634	0,00	69,12
30635	30635	0,00	51,87
30713	30713	0,00	70,77
30722	30722	0,00	31,60
30725	30725	0,00	62,04
30726	30726	0,00	33,89
30732	30732	0,00	49,02
30733	30733	0,00	54,59
30775	30775	0,00	67,07
30828	30828	0,00	28,24
30845	30845	0,00	14,72
31041	31041	0,00	19,71
31050	31050	0,00	72,62
31058	31058	0,00	39,73
31061	31061	0,00	40,61
31066	31066	0,00	62,89
31067	31067	0,00	35,62
31068	31068	0,00	27,44
31070	31070	0,00	62,32
31072	31072	0,00	49,22
31082	31082	0,00	45,38
31085	31085	0,00	64,98
31088	31088	0,00	43,98
31089	31089	0,00	57,83
31095	31095	0,00	72,62
31102	31102	0,00	39,71
31115	31115	0,00	39,23
31234	31234	0,00	69,57
31236	31236	0,00	37,38
31264	31264	0,00	67,66
31280	31280	0,00	40,48
31281	31281	0,00	60,07
31307	31307	0,00	33,62
31308	31308	0,00	48,84
31309	31309	0,00	40,77
31511	31511	0,00	53,03
31512	31512	0,00	47,67
31520	31520	0,00	46,03
31535	31535	0,00	53,12
31576	31576	0,00	33,54
31578	31578	0,00	33,08
31627	31627	0,00	19,48
31630	31630	0,00	46,54
31730	31730	0,00	25,76
31761	31761	0,00	38,05
31772	31772	0,00	57,71
31869	31869	0,00	37,26
31870	31870	0,00	45,52
31873	31873	0,00	24,45
31874	31874	0,00	54,19
31950	31950	0,00	20,49
32177	32177	0,00	69,92
32178	32178	0,00	32,62
32916	32916	0,00	39,24
32997	32997	0,00	38,46
33039	33039	0,00	20,11
33194	33194	0,00	56,45

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
33195	33195	0,00	55,51
33207	33207	0,00	44,74
33208	33208	0,00	62,70
33221	33221	0,00	39,66
33270	33270	0,00	42,41
33635	33635	0,00	40,73
33636	33636	0,00	42,19
33737	33737	0,00	24,54
33793	33793	0,00	16,41
33968	33968	0,00	42,41
33969	33969	0,00	39,47
34043	34043	0,00	60,43
34044	34044	0,00	53,25
34117	34117	0,00	62,64
34119	34119	0,00	22,10
34360	34360	0,00	15,69
35149	35149	0,00	13,49
35499	35499	0,00	40,92
35501	35501	0,00	38,87
35502	35502	0,00	29,93
35504	35504	0,00	26,99
35573	35573	0,00	52,91
35583	35583	0,00	58,78
35585	35585	0,00	40,16
35586	35586	0,00	43,80
35813	31576	8,23	30,41
36037	36037	0,00	72,24
36389	36389	0,00	18,32
36608	36608	0,00	51,98
36610	36610	0,00	44,65
36613	36613	0,00	33,32
36616	36616	0,00	33,62
36619	36619	0,00	35,24
36620	36620	0,00	37,61
36724	36724	0,00	47,01
36728	36728	0,00	25,87
36729	36729	0,00	25,22
36759	36759	0,00	20,13
36760	36760	0,00	33,22
36761	36761	0,00	69,07
36770	36770	0,00	63,00
36771	36771	0,00	48,99
36774	36774	0,00	18,10
37415	37415	0,00	37,18
37419	37419	0,00	58,60
37451	37451	0,00	56,88
37452	37452	0,00	40,06
37799	37799	0,00	31,93
37934	37934	0,00	61,47
37935	37935	0,00	38,67
38042	38042	0,00	31,86
38043	38043	0,00	48,91

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das

alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Immortelleöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30450-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Immortelleöl; Oleum helichrysum italicum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Immortelleöl	5	2	5

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Immortelleöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Melissenöl	14,52	—
Ingweröl	16,05	—
Vetiver Bourbon Öl	19,85	—
Zypressenöl	24,10	—
Myrtenöl	24,60	—
Cistrosenöl	28,80	—
Lemongrasöl	29,80	—
Zedernholzöl	30,91	—
Kamille, blau (etherisches Öl)	34,23	—
Majoranöl	34,81	—
Manukaöl	35,85	—
Spearmintöl	36,62	—
Zirbelkieferöl	40,37	—
Latschenkiefernöl	41,85	—
Patchouli Öl	44,73	—
Ysopöl	47,77	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Immortelleöl	00324A27	34383	40	entfällt
Taoasis	Immortelleöl	L24113D-113148BAG90451	31138	40	entfällt
Taoasis	Immortelleöl	L24415DN-122092BAG90451	32069	60	entfällt
Taoasis	Immortelleöl	114717DNJ-137	33727	40	entfällt
Taoasis	Immortelleöl	S20210929-17125	37798	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 220 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Immortelleöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.
- 27 650 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Immortelleöl	L17716DN-126770	32975	40
Taoasis	Immortelleöl	L17716DN-124955	33021	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Immortelleöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Immortelleöl	7750IT-L08	1
Taoasis	Immortelleöl	L03111DN	1
Taoasis	Immortelleöl	L14717DNJ-132	1
Taoasis	Immortelleöl	L14717DNJ-3017	1
Taoasis	Immortelleöl	L38914DN-118878	2

- 16 234 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5232 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Immortelleöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Immortelleöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 650
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	6	0	16 234

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9922 %)	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
31138	31138	0,00	24,83
32069	32069	0,00	21,21
33727	33727	0,00	27,72
34383	34383	0,00	24,70
37798	37798	0,00	29,87

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Ingweröl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30451-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ingweröl; Oleum zingiber officinalis; Zingiber officinalis oleum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ingweröl	4	2	6

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ingweröl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Cistrosenöl	17,79	—
Weihrauchöl	18,98	—
Ysopöl	19,94	—
Vetiver Bourbon Öl	22,34	—
Majoranöl	23,35	—
Lemongrasöl	23,77	—
Zedernholzöl	24,57	—
Angelikawurzelöl	24,92	—
Immortelleöl	26,46	—
Myrtenöl	29,07	—
Zypressenöl	32,52	—
Kiefernadelöl	34,23	—
Schafgarbenöl	39,00	—
Spearmintöl	39,33	—
Latschenkiefernöl	39,47	—
Karottensamenöl	39,78	—
Fichtennadelöl	41,62	—
Kreuzkümmelöl	44,68	—
Kamillenöl, marokkanisch	45,39	—
Zirbelkieferöl	46,46	—
Manukaöl	47,90	—
Weißtannenöl	49,35	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Ingweröl	00552A27	34407	40	entfällt
Taoasis	Ingweröl	130114-110686BAG90451	30958	40	entfällt
Taoasis	Ingweröl	40592A-112718BAG90451	31142	40	entfällt
Taoasis	Ingweröl	1431020-124656	32270	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ingweröl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 710 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ingweröl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Bombastus	Ingweröl	300690	32569	40
Bombastus	Ingweröl	22000860	36888	40
Bombastus	Ingweröl	300690	33014	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Ingweröl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Ingweröl	5684-13176	1
Primavera	Ingweröl	371G27	1
Primavera	Ingweröl	99D28	1
Taoasis	Ingweröl	6454-92725	1
Taoasis	Ingweröl	697114345	1
Taoasis	Ingweröl	6971-14345	3

- 16 232 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5231 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Ingweröl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ingweröl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 710
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	8	0	16 232

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9901 %)	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
30958	30958	0,00	19,94
31142	31142	0,00	23,23
32270	32270	0,00	28,97
34407	34407	0,00	29,20

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe **Kamille, blau (etherisches Öl)**
Substanzklasse Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum 30.05.2024
Berichtsnummer 33811-2024-05-30
Ausführende Firma HiperScan GmbH
Weißeritzstraße 3
01067 Dresden
Germany

Relevante Substanznamen

Kamille, blau (etherisches Öl)

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kamille, blau (etherisches Öl)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Kamille, blau (etherisches Öl)	6	2	1

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Kamille, blau (etherisches Öl)* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Kamille, blau (etherisches Öl)* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Bergamottöl	12,55	—
Spearmintöl	34,74	—
Citronellöl	42,81	—
Karottensamenöl	42,82	—
Majoranöl	43,51	—
Melissenöl	49,85	—
Vetiver Bourbon Öl	50,46	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Kamille, blau (etherisches Öl)	00888G25	33811	40	entfällt
Primavera	Kamille, blau (etherisches Öl)	00715L25	33963	40	entfällt
Primavera	Kamille, blau (etherisches Öl)	00520L31	37973	40	entfällt
Taoasis	Kamille, blau (etherisches Öl)	934	33825	30	entfällt
Taoasis	Kamille, blau (etherisches Öl)	2132-1981	33952	40	entfällt
Taoasis	Kamille, blau (etherisches Öl)	5412-17146	37683	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 230 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kamille, blau (etherisches Öl)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 27 640 Spektren aus insgesamt 586 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

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

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

- 90 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kamille, blau (etherisches Öl)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Kamille, blau (etherisches Öl)	00139C26	34167	40
Taoasis	Kamille, blau (etherisches Öl)	100477-850	33824	40
Taoasis	Kamille, blau (etherisches Öl)	934	33825 [†]	10

- 28 026 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Kamille, blau (etherisches Öl)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

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

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Primavera/Noweda	Kamille, blau (etherisches Öl)	229H27	1
Taoasis/Taoasis	Kamille, blau (etherisches Öl)	2132-1981	1

- 16 238 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5235 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Kamille, blau (etherisches Öl)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kamille, blau (etherisches Öl)* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 640
Typ B	0	67	23	28 026
Typ C	0	2	0	16 238

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,3913 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	74,4444 % (> 71,1111 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0087 %)	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
33811	33811	0,00	49,66
33825	33825	0,00	21,48

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
33952	33952	0,00	23,11
33963	33963	0,00	50,26
37683	37683	0,00	67,98
37973	37973	0,00	27,30

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Kamillenöl, marokkanisch
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30844-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Kamillenöl, marokkanisch; Oleum ormenis multicaulis; Ormenis multicaulis oleum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kamillenöl, marokkanisch* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Kamillenöl, marokkanisch	4	3	8

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Kamillenöl, marokkanisch* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Thymianöl, weiss	33,00	—
Majoranöl	39,41	—
Cistrosenöl	41,02	—
Angelikawurzelöl	43,98	—
Schafgarbenöl	51,32	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	140124-116959	31579	60	entfällt
Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	6121017-122184	31841	60	entfällt
Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	1629-124596	32269	40	entfällt
Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	7111-16811	37663	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kamillenöl, marokkanisch*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 27 670 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	6982-1074109BAC90451	30844	40
Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	1629-125295	32480	40
Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	1814-126707	33020	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 9 Spektren von 4 *Apo-Ident*-Kunden aus 8 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kamillenöl, marokkanisch*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis/Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	1814-127407	1
Taoasis/Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	2022-960	1
Taoasis/Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	5081-8452	1
Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	6159-93239	1
Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	6631-104465	1
Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	7111-12881	1
Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	711114502	1
Taoasis	Kamillenöl, marokkanisch	7111-14502	2

- 16 231 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5229 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Kamillenöl, marokkanisch* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kamillenöl, marokkanisch* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	8	1	16 231

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9894 %)	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
31579	31579	0,00	39,59
31841	31841	0,00	41,39
32269	32269	0,00	49,76
37663	37663	0,00	42,84

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Kamillenöl, röm.
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31254-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Kamillenöl, röm.; Kamille, römisch Bio

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Kamillenöl, röm.* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Kamillenöl, röm.	4	2	10

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Kamillenöl, röm.* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Kamillenöl, röm.* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Salbeiöl	23,77	—
Cistrosenöl	30,14	—
Ysopöl	33,34	—
Rosmarin Campheröl	35,99	—
Fichtennadelöl	37,63	—
Zedernholzöl	47,24	—
Rosmarinöl	49,53	—
Cardamom (etherisches Öl)	51,72	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Kamillenöl, röm.	34561-112874	31254	40	entfällt
Taoasis	Kamillenöl, röm.	1850119-119823	31686	60	entfällt
Taoasis	Kamillenöl, röm.	2033-843	33989	40	entfällt
Taoasis	Kamillenöl, röm.	111119-8815	35538	60	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kamillenöl, röm.*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 670 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

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

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

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kamillenöl, röm.*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Kamillenöl, röm.	8941-125875	32796	40
Taoasis	Kamillenöl, röm.	8841-15721	37649	40
Taoasis	Kamillenöl, röm.	8941-125875	32978	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

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

- 20 Spektren von 2 *Apo-Ident*-Kunden aus 10 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Kamillenöl, röm.*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 10 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Primavera	Kamillenöl, röm.	579g27	1
Taoasis	Kamillenöl, röm.	1511-122183	1
Taoasis	Kamillenöl, röm.	1638-123706	1
Taoasis	Kamillenöl, röm.	1850119-116753	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Kamillenöl, röm.	1850119-118138	1
Taoasis	Kamillenöl, röm.	1850119-119451	1
Taoasis	Kamillenöl, röm.	1850119-121467	1
Taoasis	Kamillenöl, röm.	1930-126600	7
Taoasis	Kamillenöl, röm.	2033-3091	5
Taoasis	Kamillenöl, röm.	8941-125875	1

- 16 220 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5227 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Kamillenöl, röm.* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kamillenöl, röm.* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	96	24	27 996
Typ C	0	20	0	16 220

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	80,0000 % (> 77,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9864 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)

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
31254	31254	0,00	35,48
31686	31686	0,00	37,27
33989	33989	0,00	33,34
35538	35538	0,00	24,84

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Karottensamenöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31555-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Karottensamenöl; Oleum daucus carota

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Karottensamenöl	3	2	3

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Karottensamenöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Majoranöl	20,16	—
Teebaumöl	24,21	—
Patchouli Öl	40,62	—
Kamillenöl, marokkanisch	41,67	—
Thymianöl, weiss	45,42	—
Ingweröl	46,83	—
Lemongrasöl	47,56	—
Kamille, blau (etherisches Öl)	55,31	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Karottensamenöl	937-117443	31555	60	entfällt
Taoasis	Karottensamenöl	1775-125361BAG90451	32812	40	entfällt
Taoasis	Karottensamenöl	3496IN-K08	34282	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Karottensamenöl*. Diese

Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 27730 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Karottensamenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Karottensamenöl	26058-119083BAG90451	31636	60
Taoasis	Karottensamenöl	2037	33995	40
Taoasis	Karottensamenöl	1775-125361BAG90451	33203	40

- 27976 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Karottensamenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Karottensamenöl		1
Taoasis	Karottensamenöl	12585IN-N06	1
Taoasis	Karottensamenöl	14275B-INN11	1

- 16 237 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5234 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Karottensamenöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Karottensamenöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 730
Typ B	0	140	0	27 976
Typ C	0	3	0	16 237

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9621 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0004 %)	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
31555	31555	0,00	38,78
32812	32812	0,00	55,39
34282	34282	0,00	51,74

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

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Kreuzkümmelöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30449-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Kreuzkümmelöl; Oleum cuminum cyminum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Kreuzkümmelöl	2	2	4

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Kreuzkümmelöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Majoranöl	95,09	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Kreuzkümmelöl	130910-113031BAG90451	31141	40	entfällt
Taoasis	Kreuzkümmelöl	51764-124375	32267	40	entfällt
Taoasis	Kreuzkümmelöl	51764-124375	32904	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kreuzkümmelöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 27 750 Spektren aus insgesamt 590 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Kreuzkümmelöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Kreuzkümmelöl	2016109952-127656	33841	40
Taoasis	Kreuzkümmelöl	2016109952-128855	33873	40
Taoasis	Kreuzkümmelöl	51764-124375	32266	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Kreuzkümmelöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis/Noweda	Kreuzkümmelöl	51764-124373BAG9045	1
Taoasis	Kreuzkümmelöl	104723-298	1
Taoasis	Kreuzkümmelöl	121217-111221	1
Taoasis	Kreuzkümmelöl	24081-106027	1

- 16 236 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5233 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Kreuzkümmelöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Kreuzkümmelöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 750
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	3	1	16 236

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9622 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9963 %)	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
31141	31141	0,00	135,59
32267	32267	0,00	132,97
32904	32904	0,00	138,06

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Lachsöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	33088-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Lachsöl

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Lachsöl	3	4	1

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Lachsöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Balm Bio Nature	45,58	—
Arganöl	48,96	—
Zedernholzöl	68,03	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Lachsöl	170345	33088	40	20170213*
Caelo	Lachsöl	173079	34225	40	20171116*
Caelo	Lachsöl	21004006	36160	40	20211216*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lachsöl*. Diese Proben sind

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

weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 27 750 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 170 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lachsöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Lachsöl	182524	34341	40
Caelo	Lachsöl	20000795	35034	40
Caelo	Lachsöl	21003192	35788	50
Caelo	Lachsöl	24000368	38219	40

- 27 946 Spektren aus insgesamt 635 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 1 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Lachsöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp	Lachsöl	20003591001	1

- 16 239 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5236 Chargen von 161 weiteren Substanzen.

Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Lachsöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Lachsöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 750
Typ B	0	170	0	27 946
Typ C	0	1	0	16 239

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9622 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 96,4706 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0335 %)	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
33088	33088	0,00	45,58
34225	34225	0,00	50,69
36160	36160	0,00	52,10

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

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Latschenkiefernöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31542-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Latschenkiefernöl; Latschenkiefer Bio; Oleum pini pumilionis; Pini pumilionis aetherolum

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Latschenkiefernöl	5	3	7

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Latschenkiefernöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Fichtennadelöl	15,09	—
Zypressenöl	15,46	—
Wacholderbeeröl	19,24	—
Angelikawurzelöl	20,92	—
Spearmintöl	21,55	—
Weihrauchöl	22,53	—
Kiefernadelöl	26,36	—
Zirbelkieferöl	31,90	—
Weißtannenöl	37,55	—
Majoranöl	42,59	—
Ingweröl	42,90	—
Cistrosenöl	48,61	—
Citronenöl	50,06	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Latschenkiefernöl	586-116867	31542	60	entfällt
Taoasis	Latschenkiefernöl	25599-120877	31689	60	entfällt
Taoasis	Latschenkiefernöl	8783-127273	32937	40	entfällt
Taoasis	Latschenkiefernöl	11148-1980	34109	40	entfällt
Taoasis	Latschenkiefernöl	PM121-17005	37682	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Latschenkiefernöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.
- 27 630 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Latschenkiefernöl	00386M26	34377	40
Taoasis	Latschenkiefernöl	8783-125163	32811	40
Taoasis	Latschenkiefernöl	13260-3453	34290	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 8 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Latschenkiefernöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Euro OTC	Latschenkiefernöl	2109024-01	1
Taoasis/Taoasis	Latschenkiefernöl	25599120877	1
Taoasis	Latschenkiefernöl	11148-1980	1
Taoasis	Latschenkiefernöl	6635-122703	1
Taoasis	Latschenkiefernöl	8238-124968	1
Taoasis	Latschenkiefernöl	8238-126318	1
Taoasis	Latschenkiefernöl	8783-125163	5
Taoasis	Latschenkiefernöl	8783-127332	2

- 16 227 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5229 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Latschenkiefernöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Latschenkiefernöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 630
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	13	0	16 227

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9877 %)	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
31542	31542	0,00	16,09
31689	31689	0,00	15,09
32937	32937	0,00	20,92
34109	34109	0,00	26,92
37682	37682	0,00	31,90

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Lemongrasöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30661-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Lemongrasöl; Cymbopogonis aetheroleum; Lemongrass bio

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Lemongrasöl	6	4	24

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Lemongrasöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Immortelleöl	23,27	—
Majoranöl	27,57	—
Zypressenöl	29,37	—
Patchouli Öl	30,42	—
Melissenöl	30,46	—
Karottensamenöl	32,65	—
Ingweröl	38,45	—
Teebaumöl	39,24	—
Myrtenöl	40,00	—
Vetiver Bourbon Öl	40,34	—
Zedernholzöl	43,48	—
Cistrosenöl	48,91	—
Latschenkiefernöl	50,74	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Bombastus	Lemongrasöl	263571	30661	40	entfällt
Bombastus	Lemongrasöl	278923	31185	40	entfällt
Bombastus	Lemongrasöl	278526	31187	40	entfällt
Bombastus	Lemongrasöl	20003469	36040	40	entfällt
Primavera	Lemongrasöl	00257A32	37974	40	entfällt
Taoasis	Lemongrasöl	130930-116754	31549	60	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lemongrasöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 27 610 Spektren aus insgesamt 586 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

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

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

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lemongrasöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Bombastus	Lemongrasöl	294338	33012	40
Bombastus	Lemongrasöl	22002451	36885	40
Primavera	Lemongrasöl	00536M26	34370	40
Taoasis	Lemongrasöl	1448-127048	32977	40

- 27 956 Spektren aus insgesamt 635 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

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

- 27 Spektren von 15 *Apo-Ident*-Kunden aus 25 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Lemongrasöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 24 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Lemongrasöl	22000100	1
Bombastus	Lemongrasöl	17001236	1
Bombastus	Lemongrasöl	20003469	1
Bombastus	Lemongrasöl	201215-20	1
Bombastus	Lemongrasöl	270423	1
Bombastus	Lemongrasöl	308065	1
Caelo	Lemongrasöl	17004202	1
Primavera/Sanacorp	Lemongrasöl	484A25	1
Primavera	Lemongrasöl	11401144	1
Primavera	Lemongrasöl	52A28	1
Primavera	Lemongrasöl	61E28	1
Taoasis	Lemongrasöl	104373-11249	1
Taoasis	Lemongrasöl	130930-115336	1
Taoasis	Lemongrasöl	13131-112982	1
Taoasis	Lemongrasöl	1448-126624	1
Taoasis	Lemongrasöl	1448-128742	1
Taoasis	Lemongrasöl	1448-507	1
Taoasis	Lemongrasöl	1663-125423	1
Taoasis	Lemongrasöl	17004202	1
Taoasis	Lemongrasöl	1777-2776	1
Taoasis	Lemongrasöl	18988-125876	1
Taoasis	Lemongrasöl	2020113127-13387	2
Taoasis	Lemongrasöl	532897-111140	1
Taoasis	Lemongrasöl	6093-6119	1
Taoasis	Lemongrasöl	8911011-121890	1
Taoasis	Lemongrasöl	FFL457-123568	1

- 16 213 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5212 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Lemongrasöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Lemongrasöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 610
Typ B	0	160	0	27 956
Typ C	0	26	1	16 213

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9858 %)	96,2963 % (> 85,1852 %)

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

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30661	30661	0,00	30,46
31185	31185	0,00	33,24
31187	31187	0,00	30,42
31549	31549	0,00	31,81
36040	36040	0,00	32,85
37974	37974	0,00	31,89

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Liniment-Salben
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30731-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Liniment-Salben; Amciderm[®] Basiscreme; Excipial[®] U Hydrolotio; Nourivan[™] Antiox

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Liniment-Salben* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Liniment-Salben	12	4	46

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Liniment-Salben* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Sebexol [®] Basic pH 5 Rezepturgrundlage	8,88	—
Hans Karrer Hydrocreme MikroSilber	10,47	—
Sebexol [®] Creme-Lotio	11,13	—
Dimeticon-Salbe 10% SR	17,45	—
Wofacutan Waschlotion	19,21	—
Abitima [®] clinic Gesichtscreme	21,39	—
Basiscreme Taoasis	23,98	—
Hans Karrer Lipocreme MikroSilber	32,95	—
Hans Karrer Lipolotion MikroSilber	34,27	—
ALLERGIKA [®] - Gesichtscreme MED	34,69	—
Neuroderm [®] Pflege Lotio	36,01	—
Neuroderm [®] Pflegecreme	36,84	—
Milch Cordes [®] O/W Emulsion	36,85	—
Fabitop [®] Basis Creme	36,88	—
Asche Basis [®] Lotio	37,39	—
DMS [®] -Basiscreme Classic	37,58	—
Excipial [®] U10 Lipolotio	38,43	—
DMS [®] -Basiscreme High Classic	44,47	—
Neribas [®] Creme	51,48	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Almirall	Amciderm [®] Basiscreme	313311	31509	60	entfällt
Almirall	Amciderm [®] Basiscreme	313311	31628	75	entfällt
Almirall	Amciderm [®] Basiscreme	650341	33502	40	entfällt

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Almirall	Amciderm [®] Basiscreme	048171	36764	40	entfällt
Galderma L...	Excipial [®] U Hydrolotio	331554	35469	40	entfällt
Galderma L...	Excipial [®] U Hydrolotio	365111	36768	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] U Hydrolotio	M016	30731	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] U Hydrolotio	M063	31073	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] U Hydrolotio	N013	31279	40	entfällt
Spirig Pharma	Excipial [®] U Hydrolotio	R014	31536	60	entfällt
Fagron	Nourivan TM Antiox	14C11-T09-010959	31495	60	entfällt
Fagron	Nourivan TM Antiox	1503258	31958	45	entfällt
Fagron	Nourivan TM Antiox	1703842	33789	30	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 610 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Liniment-Salben*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 12 verschiedenen Chargen.
- 27 260 Spektren aus insgesamt 581 Chargen von 147 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

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

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

- 265 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Liniment-Salben*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Almirall	Amciderm [®] Basiscreme	538331	32758	40
Almirall	Amciderm [®] Basiscreme	822351	34365	40
Spirig Pharma	Excipial [®] U Hydrolotio	S061	33206	40
Spirig Pharma	Excipial [®] U Hydrolotio	V052	33981	40
Fagron	Nourivan TM Antiox	1503258	31958 [†]	15
Fagron	Nourivan TM Antiox	1503258	32778	40
Fagron	Nourivan TM Antiox	1503258	32822	40
Fagron	Nourivan TM Antiox	1703842	33789 [†]	10

- 27 851 Spektren aus insgesamt 633 Chargen von 208 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* 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 B](#) aufgelistet.

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

- 103 Spektren von 44 *Apo-Ident*-Kunden aus 52 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Liniment-Salben*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 46 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Excipial [®] U Hydrolotio	378787	3
Allmiral/Gehe	Amciderm [®] Basiscreme	418321	1
Almirall Hermal GmbH	Amciderm [®] Basiscreme	538331	1
Almirall/Alliance	Amciderm [®] Basiscreme	650341	1
Almirall/Phönix	Amciderm [®] Basiscreme	12161	1
Almirall/Phönix	Amciderm [®] Basiscreme	538331	3
Almirall/Phönix	Amciderm [®] Basiscreme	822351	2
Caelo	Excipial [®] U Hydrolotio	L0TR092	1
Fagron	Nourivan TM Antiox	150325	1
Fagron	Nourivan TM Antiox	1503258	3
Fagron	Amciderm [®] Basiscreme	23102017	1
Galderma / Alliance ...	Excipial [®] U Hydrolotio	340781	2
Galderma Internation...	Excipial [®] U Hydrolotio	346815	1
Galderma Internation...	Excipial [®] U Hydrolotio	V042	1
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] U Hydrolotio	340781	1
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] U Hydrolotio	344143	2
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] U Hydrolotio	344145	1
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] U Hydrolotio	357789	1
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] U Hydrolotio	365111	1
Galderma Laboratoriu...	Excipial [®] U Hydrolotio	318208	1
Galderma/ Alliance	Excipial [®] U Hydrolotio	365111	4
Galderma/ Fiebig	Excipial [®] U Hydrolotio	L0TV022	1
Galderma/ Gehe	Excipial [®] U Hydrolotio	L0TR053	1
Galderma/ Phoenix/ 0...	Excipial [®] U Hydrolotio	302972	1
Galderma/ Phoenix/ 0...	Excipial [®] U Hydrolotio	327533	1
Galderma/ Phoenix	Excipial [®] U Hydrolotio	324614	1
Galderma/ Phoenix	Excipial [®] U Hydrolotio	331554	4
Galderma/ Phoenix	Excipial [®] U Hydrolotio	344143	2
Galderma/ Phoenix	Excipial [®] U Hydrolotio	344145	1
Galderma/ Phönix	Excipial [®] U Hydrolotio	340781	1
Galderma/AEP	Excipial [®] U Hydrolotio	324226	2
Galderma/Alliance	Excipial [®] U Hydrolotio	50723	1
Galderma/Alliance	Excipial [®] U Hydrolotio	T072	2
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Hydrolotio	50723	1
Galderma/Gehe	Excipial [®] U Hydrolotio	S014	1

fortgesetzt auf folgender Seite

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

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Hydrolotio	164957	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Hydrolotio	340006	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Hydrolotio	344143	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Hydrolotio	357789	1
Galderma/Noweda	Excipial [®] U Hydrolotio	R054	1
Galderma/P	Excipial [®] U Hydrolotio	V051	1
Galderma/Phoenix	Excipial [®] U Hydrolotio	378787	1
galderma/phönix	Excipial [®] U Hydrolotio	327533	1
galderma/phönix	Excipial [®] U Hydrolotio	332020	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Hydrolotio	T013	1
Galderma/Phönix	Excipial [®] U Hydrolotio	V011	1
galderma/sanacorp	Excipial [®] U Hydrolotio	331554	1
Galderma	Excipial [®] U Hydrolotio	1107483	1
Galderma	Excipial [®] U Hydrolotio	172481	1
Galderma	Excipial [®] U Hydrolotio	302972	2
Galderma	Excipial [®] U Hydrolotio	306123	1
Galderma	Excipial [®] U Hydrolotio	315815	1
Galderma	Excipial [®] U Hydrolotio	318203	1
Galderma	Excipial [®] U Hydrolotio	344143	1
Galderma	Excipial [®] U Hydrolotio	346815	1
Galderma	Excipial [®] U Hydrolotio	50857	1
Galderma	Excipial [®] U Hydrolotio	L0TR054	1
Galderma	Excipial [®] U Hydrolotio	T011	1
Galderma	Excipial [®] U Hydrolotio	V042	1
Galderma/Sanacorp	Excipial [®] U Hydrolotio	340781	1
Nestlé Skin Health /...	Excipial [®] U Hydrolotio	324614	1
Nestle Skin Health/ ...	Excipial [®] U Hydrolotio	324614	1
Nestle Skin Health/ ...	Excipial [®] U Hydrolotio	331554	1
Nestlé Skin Health/Gehe	Excipial [®] U Hydrolotio	324614	1
Nestlé Skin Health	Excipial [®] U Hydrolotio	315815	1
Nestlé Skin Health	Excipial [®] U Hydrolotio	331554	1
Nestle/ Phönix	Excipial [®] U Hydrolotio	331554	2
Netslé Skin Health/Gehe	Excipial [®] U Hydrolotio	324614	1
Noweda	Excipial [®] U Hydrolotio	S061	1
Phoenix/Spirig	Excipial [®] U Hydrolotio	M016	1
Phönix, Galderma, 09...	Excipial [®] U Hydrolotio	317160	1
Phönix	Excipial [®] U Hydrolotio	331554	1
PHÖNIX	Excipial [®] U Hydrolotio	50593	1
PHÖNIX	Excipial [®] U Hydrolotio	V051	1
SANACORP	Excipial [®] U Hydrolotio	172141	1
Spirig Pharma AG/ NOWEDA	Excipial [®] U Hydrolotio	L0TN022	1
Spirig Pharma AG/Noweda	Excipial [®] U Hydrolotio	R054	1
Spirig Pharma	Excipial [®] U Hydrolotio	N033	1
Spirig/Gehe	Excipial [®] U Hydrolotio	R054	3
Spirig	Excipial [®] U Hydrolotio	N013	1
Spirig	Excipial [®] U Hydrolotio	N013	1

- 16 137 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5194 Chargen von 159 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Liniment-Salben* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu

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

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	610	0	27 260
Typ B	0	241	24	27 780
Typ C	0	101	2	15 942

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9617 %)	100,0000 % (> 99,0164 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	90,9434 % (> 89,8113 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9753 %)	98,0583 % (> 95,1456 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30731	30731	0,00	11,48
31073	31073	0,00	11,14
31279	31279	0,00	11,00
31495	31495	0,00	21,05
31509	31509	0,00	32,75
31536	31536	0,00	11,28
31628	31628	0,00	32,44
31958	31958	0,00	22,04
33502	33502	0,00	34,51
33789	33789	0,00	20,66
35469	35469	0,00	10,34
36764	36764	0,00	34,56
36768	36768	0,00	7,82

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

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Lygal[®] Salbengrundlage
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31014-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Lygal[®] Salbengrundlage

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Lygal[®] Salbengrundlage* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Lygal [®] Salbengrundlage	4	2	34

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Lygal® Salbengrundlage* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Lygal® Salbengrundlage* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Stomahesive® Adhäsivpaste	35,20	–
Asche Basis® Fettsalbe	96,43	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Almirall	Lygal® Salbengrundlage	222801	36892	40	entfällt
Taurus	Lygal® Salbengrundlage	121302P	31014	40	entfällt
Taurus	Lygal® Salbengrundlage	154841	32749	40	entfällt
Taurus	Lygal® Salbengrundlage	164201	32772	40	entfällt
Taurus	Lygal® Salbengrundlage	164201	33244	40	entfällt
Taurus	Lygal® Salbengrundlage	164201	33297	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Lygal® Salbengrundlage*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.

- 27 630 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	174104	33988	40
Taurus	Lygal [®] Salbengrundlage	124904P	31704	60

- 28 016 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 125 Spektren von 52 *Apo-Ident*-Kunden aus 35 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Lygal[®] Salbengrundlage*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 33 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Allmiral/Noweda	Lygal [®] Salbengrundlage	202504	2
Allmirall/Taurus	Lygal [®] Salbengrundlage	202503	1
Allmirall	Lygal [®] Salbengrundlage	202504	1
Almiral / Gehe	Lygal [®] Salbengrundlage	175007	4
Almiral / Gehe	Lygal [®] Salbengrundlage	182905	2
Almiral / Gehe	Lygal [®] Salbengrundlage	202503	1
Almiral/ Phönix	Lygal [®] Salbengrundlage	174106	1
Almiral/Anzag	Lygal [®] Salbengrundlage	213602	1
Almirall Hermal GmbH...	Lygal [®] Salbengrundlage	192701	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Almirall Hermal GmbH...	Lygal [®] Salbengrundlage	202101	1
almirall Hermal GmbH	Lygal [®] Salbengrundlage	192701	1
Almirall Hermal GmbH	Lygal [®] Salbengrundlage	202503	1
Almirall Hermal GmbH	Lygal [®] Salbengrundlage	202504	1
Almirall/ Gehe	Lygal [®] Salbengrundlage	175008	2
Almirall/ Jenne	Lygal [®] Salbengrundlage	202102	1
Almirall/	Lygal [®] Salbengrundlage	202504	1
Almirall/Fiebig	Lygal [®] Salbengrundlage	202503	1
almirall/gehe	Lygal [®] Salbengrundlage	174106	1
Almirall/GEHE	Lygal [®] Salbengrundlage	182903	1
Almirall/Gehe	Lygal [®] Salbengrundlage	182904	1
Almirall/Gehe	Lygal [®] Salbengrundlage	202504	3
Almirall/GE-HH	Lygal [®] Salbengrundlage	202503	3
Almirall/Hermal GmbH...	Lygal [®] Salbengrundlage	182904	1
Almirall/Noweda EK 8...	Lygal [®] Salbengrundlage	202504	1
Almirall/Noweda	Lygal [®] Salbengrundlage	175008	1
Almirall/Noweda	Lygal [®] Salbengrundlage	182903	1
Almirall/Noweda	Lygal [®] Salbengrundlage	192701	1
Almirall/Noweda	Lygal [®] Salbengrundlage	202101	1
Almirall/Noweda	Lygal [®] Salbengrundlage	202504	1
Almirall/NOWEDA	Lygal [®] Salbengrundlage	214603	1
Almirall/Phoenix	Lygal [®] Salbengrundlage	182904	1
Almirall/Phoenix	Lygal [®] Salbengrundlage	202101	1
Almirall/Sanacorp	Lygal [®] Salbengrundlage	213602	1
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	174106	2
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	175007	2
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	175008	1
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	182001	5
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	182002	1
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	182903	4
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	182904	4
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	184607	2
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	192701	2
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	193202	2
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	202102	2
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	202503	1
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	202504	4
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	211301	1
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	213602	1
almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	214603	1
Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	214603	1
Caelo	Lygal [®] Salbengrundlage	141601P	1
Caelo	Lygal [®] Salbengrundlage	154841	1
Caelo	Lygal [®] Salbengrundlage	174106	1
Caelo	Lygal [®] Salbengrundlage	182903	1
Caelo	Lygal [®] Salbengrundlage	202504	1
Finteler Apotheke	Lygal [®] Salbengrundlage	1704011	1
Gehe/ Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	182904	1
Hermal/Noweda	Lygal [®] Salbengrundlage	202101	2
Phoenix WE: 08.11.17...	Lygal [®] Salbengrundlage	172803_2	1
Phönix/Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	182904	1
Sanacorp/Almirall	Lygal [®] Salbengrundlage	175008	1
TAUROS PHARMA	Lygal [®] Salbengrundlage		1
TAUROS PHARMA	Lygal [®] Salbengrundlage	124803	1
TAUROS PHARMA	Lygal [®] Salbengrundlage	141601P	1
Taurus / Gehe	Lygal [®] Salbengrundlage	1704011	1
Taurus Pharma / Gehe	Lygal [®] Salbengrundlage	133401T	1
Taurus Pharma GmbH	Lygal [®] Salbengrundlage	164803	1
Taurus Pharma GmbH	Lygal [®] Salbengrundlage	172803_2	1
Taurus Pharma/Jenne	Lygal [®] Salbengrundlage	1728031	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taurus Pharma/Jenne	Lygal [®] Salbengrundlage	193202	2
Taurus Pharma	Lygal [®] Salbengrundlage	133401P	1
Taurus Pharma	Lygal [®] Salbengrundlage	133401T	2
Taurus Pharma	Lygal [®] Salbengrundlage	141601P	4
TAURUS PHARMA	Lygal [®] Salbengrundlage	141602T	1
TAURUS PHARMA	Lygal [®] Salbengrundlage	154841	1
Taurus Pharma	Lygal [®] Salbengrundlage	182904	1
Taurus/ Phönix	Lygal [®] Salbengrundlage	133401T	1
Taurus/Alliance	Lygal [®] Salbengrundlage	1717021	1
Taurus/Alliance	Lygal [®] Salbengrundlage	1717022	2
Taurus/Phönix	Lygal [®] Salbengrundlage	154841	1
Taurus	Lygal [®] Salbengrundlage	124803	2
Taurus	Lygal [®] Salbengrundlage	133401T	2
Taurus	Lygal [®] Salbengrundlage	133402	1
Taurus	Lygal [®] Salbengrundlage	141601T	1
Taurus	Lygal [®] Salbengrundlage	141603	2
Taurus	Lygal [®] Salbengrundlage	18121705	1

- 16 115 Spektren von 1244 *Apo-Ident*-Kunden aus 5202 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Lygal[®] Salbengrundlage* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Lygal[®] Salbengrundlage* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 630
Typ B	0	100	0	28 016
Typ C	0	125	0	16 115

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 94,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9843 %)	100,0000 % (> 95,2000 %)

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

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

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

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

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

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
31014	31014	0,00	47,20
32749	32749	0,00	42,83
32772	32772	0,00	47,53
33244	33244	0,00	48,10
33297	33297	0,00	42,34
36892	36892	0,00	49,77

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Majoranöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30454-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Majoranöl; Majoranae aetheroleum; Oleum Majoranae

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Majoranöl	7	2	27

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Majoranöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Teebaumöl	25,86	—
Karottensamenöl	26,57	—
Patchouli Öl	49,11	—
Thymianöl, weiss	71,37	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Majoranöl	16170005	32819	40	entfällt
Caelo	Majoranöl	190992	34436	40	20190410*
Caelo	Majoranöl	22001760003	36741	40	entfällt
Taoasis	Majoranöl	130312-111991BAG90451	31137	40	entfällt
Taoasis	Majoranöl	3701004-121123	32067	60	entfällt
Taoasis	Majoranöl	1700187-3444	34275	40	entfällt
Taoasis	Majoranöl	2022110211-16558	37665	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

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

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 300 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Majoranöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 7 verschiedenen Chargen.
- 27 570 Spektren aus insgesamt 585 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

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

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

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Majoranöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Majoranöl	20004432007	36583	40
Taoasis	Majoranöl	1838-125624	32478	40
Caelo	Majoranöl	16170005	32919	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

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

- 40 Spektren von 13 *Apo-Ident*-Kunden aus 27 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Majoranöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 27 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Majoranöl	278279	1
Caelo	Majoranöl	12041602	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Majoranöl	13041601	1
Caelo	Majoranöl	13041603	2
Caelo	Majoranöl	13041606	1
Caelo	Majoranöl	13121301	1
Caelo	Majoranöl	14198304	1
Caelo	Majoranöl	14198305	1
Caelo	Majoranöl	15051505	1
Caelo	Majoranöl	18028305	1
Caelo	Majoranöl	22001760004	1
Taoasis/Gehe	Majoranöl	29293-98717	1
Taoasis	Majoranöl	115592-13308	1
Taoasis	Majoranöl	115592-14822	1
Taoasis	Majoranöl	11592-13308	1
Taoasis	Majoranöl	11938-9221	1
Taoasis	Majoranöl	130312-111347	1
Taoasis	Majoranöl	130312-111870	1
Taoasis	Majoranöl	130910-116960	1
Taoasis	Majoranöl	130910-117430	1
Taoasis	Majoranöl	1631-122347	1
Taoasis	Majoranöl	1631-124621	1
Taoasis	Majoranöl	1801859-7282	1
Taoasis	Majoranöl	1838-127470	3
Taoasis	Majoranöl	1987-1387	3
Taoasis	Majoranöl	1987-767	1
Taoasis	Majoranöl	29293-98717	1
Taoasis	Majoranöl	3701004-119994	2

- 16 200 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5210 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Majoranöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Majoranöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 570
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	40	0	16 200

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9618 %)	100,0000 % (> 98,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9852 %)	100,0000 % (> 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
31137	31137	0,00	65,37
32067	32067	0,00	41,62
32819	32819	0,00	52,73
34275	34275	0,00	58,44
34436	34436	0,00	45,82
36741	36741	0,00	43,87
37665	37665	0,00	71,15

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Mandarinenöl, grün
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	33798-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Mandarinenöl, grün

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Mandarinenöl, grün* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Mandarinenöl, grün	2	2	1

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Mandarinenöl, grün* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Citronenöl	24,54	—
Limettenöl	28,87	—
Grapefruitöl Bio	38,73	—
Orangenöl	50,63	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Mandarinenöl, grün	00431E25	33798	40	entfällt
Primavera	Mandarinenöl, grün	00381H25	33806	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Mandarinenöl, grün*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 27 790 Spektren aus insgesamt 590 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

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

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Mandarinenöl, grün	00425M25	33960	40
Primavera	Mandarinenöl, grün	00350J26	34397	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 1 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 1 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Mandarinenöl, grün*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Mandarinenöl, grün	110776-2806	1

- 16 239 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5236 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Mandarinenöl, grün* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Mandarinenöl, grün* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 790
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	1	0	16 239

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9625 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0335 %)	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
33798	33798	0,00	24,06
33806	33806	0,00	24,47

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Manukaöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31545-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Manukaöl; Oleum leptospermum scoparium

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Manukaöl	5	2	12

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Manukaöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Vetiver Bourbon Öl	13,85	—
Immortelleöl	24,44	—
Zypressenöl	33,40	—
Myrtenöl	35,19	—
Cistrosenöl	39,02	—
Majoranöl	41,16	—
Lemongrasöl	46,27	—
Zedernholzöl	46,84	—
Cardamom (etherisches Öl)	47,15	—
Kreuzkümmelöl	47,88	—
Ysopöl	48,19	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Manukaöl	1235-116650	31545	60	entfällt
Taoasis	Manukaöl	14286-119821	31655	60	entfällt
Taoasis	Manukaöl	83579-2408	33994	40	entfällt
Taoasis	Manukaöl	5181-9263	35075	40	entfällt
Taoasis	Manukaöl	11561-17382	37797	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Manukaöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.
- 27 630 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

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

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

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Manukaöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Manukaöl	00476A27	34390	40
Taoasis	Manukaöl	42798-125299	32799	40
Taoasis	Manukaöl	42798-125299	33198	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

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

- 33 Spektren von 5 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Manukaöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Manukaöl		10
Canea Pharma GmbH	Manukaöl		1
Primavera	Manukaöl	899C28	1
Taoasis	Manukaöl	23694-122415	1
Taoasis	Manukaöl	23694-123569	1
Taoasis	Manukaöl	2501-3536	1
Taoasis	Manukaöl	36968-121509	1
Taoasis	Manukaöl	42798-125299	3
Taoasis	Manukaöl	42798-126332	2
Taoasis	Manukaöl	5181-9263	1
Taoasis	Manukaöl	5191-13012	2
Taoasis	Manukaöl	65261-127051	1
Taoasis	Manukaöl	83579-2220	4
Taoasis	Manukaöl	96134-2223	1
Taoasis	Manukaöl	96134-2927	3

- 16 207 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5221 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Manukaöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Manukaöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 630
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	33	0	16 207

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9854 %)	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
31545	31545	0,00	36,61
31655	31655	0,00	35,94
33994	33994	0,00	27,16
35075	35075	0,00	22,85
37797	37797	0,00	22,41

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Melisse 30 % (etherisches Öl)
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	33812-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Melisse 30 % (etherisches Öl)

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Melisse 30 % (etherisches Öl)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Melisse 30 % (etherisches Öl)	2	1	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Melisse 30 % (etherisches Öl)* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Melisse 30 % (etherisches Öl)* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Thymianöl, weiss	26,26	—
Petitgrainöl	26,90	—
Neroliöl	27,00	—
Lavendelöl	27,41	—
Kamillenöl, marokkanisch	31,95	—
Bergamottöl	47,41	—
Schafgarbenöl	48,70	—
Spearmintöl	49,05	—
Wacholderbeeröl	50,70	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Melisse 30 % (etherisches Öl)* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Melisse 30 % (etherisches Öl)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Melisse 30 % (etherisches Öl)	01029J25	33812	40	entfällt
Primavera	Melisse 30 % (etherisches Öl)	00344A26	33962	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Melisse 30 % (etherisches Öl)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 27 790 Spektren aus insgesamt 590 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 30 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Melisse 30 % (etherisches Öl)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Melisse 30 % (etherisches Öl)	00362G26	34297	30

- 28 086 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Melisse 30 % (etherisches Öl)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 16 240 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5237 Chargen von 162 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Melisse 30 % (etherisches Öl)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Melisse 30 % (etherisches Öl)* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 790
Typ B	0	30	0	28 086
Typ C	0	0	0	16 240

Die Substanz/Substanzgruppe *Melisse 30 % (etherisches Öl)* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9625 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9542 %)	100,0000 % (> 80,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0021 %)	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
33812	33812	0,00	26,90
33962	33962	0,00	28,33

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Melissenöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	33800-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Melissenöl

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Melissenöl	4	1	0

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Melissenöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Immortelleöl	13,72	—
Lemongrasöl	18,84	—
Ingweröl	23,07	—
Zypressenöl	27,41	—
Latschenkiefernöl	28,76	—
Spearmintöl	31,19	—
Majoranöl	32,90	—
Zedernholzöl	33,82	—
Zirbelkieferöl	34,87	—
Cistrosenöl	35,22	—
Vetiver Bourbon Öl	39,49	—
Myrtenöl	39,54	—
Citronellöl	40,72	—
Patchouli Öl	41,67	—
Karottensamenöl	46,08	—
Teebaumöl	48,27	—
Manukaöl	51,12	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Melissenöl	00720H25	33800	40	entfällt
Primavera	Melissenöl	00065E26	34166	40	entfällt
Primavera	Melissenöl	00026A27	34404	40	entfällt
Taoasis	Melissenöl	640	33831	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Melissenöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 710 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Melissenöl	00010J26	34298	30

- 28 086 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Melissenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 16 240 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5237 Chargen von 162 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Melissenöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Melissenöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 710
Typ B	0	30	0	28 086
Typ C	0	0	0	16 240

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9542 %)	100,0000 % (> 80,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0021 %)	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
33800	33800	0,00	19,92
33831	33831	0,00	20,39
34166	34166	0,00	23,25
34404	34404	0,00	16,72

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

aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Milch Cordes® O/W Emulsion
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	10006303-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Milch Cordes® O/W Emulsion

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Milch Cordes® O/W Emulsion* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Milch Cordes® O/W Emulsion	2	1	6

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Milch Cordes® O/W Emulsion* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Milch Cordes® O/W Emulsion* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Abitima® clinic Gesichtscreme	10,02	—
Dimeticon-Salbe 10% SR	17,95	—
Basiscreme Taoasis	18,89	—
DMS®-Basiscreme Classic	22,55	—
Hans Karrer Lipolotion MikroSilber	23,29	—
Amciderm® Basiscreme	23,67	—
Hans Karrer Lipocreme MikroSilber	28,20	—
Asche Basis® Lotio	29,56	—
ALLERGIKA® - Gesichtscreme MED	30,55	—
Neuroderm® Pflege Lotio	31,60	—
Excipial® U10 Lipolotio	34,27	—
Fabitol® Basis Creme	34,27	—
Nourivan™ Antiox	36,11	—
Neuroderm® Pflegecreme	38,95	—
Dexeryl®	38,96	—
Neribas® Creme	40,94	—
DMS®-Basiscreme High Classic	41,47	—
Excipial® U Lipolotio	49,40	—
Abitima® clinic Körpercreme	50,87	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Ichthyol	Milch Cordes® O/W Emulsion	21D0006	37776	40	entfällt
Ichthyol	Milch Cordes® O/W Emulsion	22D0014	37777	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Milch Cordes® O/W Emulsion*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 27 790 Spektren aus insgesamt 590 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Milch Cordes® O/W Emulsion*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Charge, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Ichthylol	Milch Cordes® O/W Emulsion	22D0018	37983	40

- 28 076 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

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

- 12 Spektren von 6 *Apo-Ident*-Kunden aus 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Milch Cordes® O/W Emulsion*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Milch Cordes [®] O/W Emulsion	13D001	2
Ichthylol - Gesellschaft	Milch Cordes [®] O/W Emulsion	11D037	1
Ichthylol / Noweda	Milch Cordes [®] O/W Emulsion	12D008	1
Ichthylol /Noweda	Milch Cordes [®] O/W Emulsion	12D003	1
Ichthylol/AHD	Milch Cordes [®] O/W Emulsion	12D008	2
Ichthylol	Milch Cordes [®] O/W Emulsion	12D008	2
Ichthylol	Milch Cordes [®] O/W Emulsion	60613	1
IchthylolGmbH/Anzag	Milch Cordes [®] O/W Emulsion	12D003	1
Ichthylol, Noweda	Milch Cordes [®] O/W Emulsion	13d007	1

- 16 228 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5231 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Milch Cordes[®] O/W Emulsion* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Milch Cordes[®] O/W Emulsion* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 790
Typ B	0	40	0	28 056
Typ C	0	3	9	16 227

Die Substanz/Substanzgruppe *Milch Cordes[®] O/W Emulsion* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9625 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9538 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9954 %)	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
37776	37776	0,00	10,22
37777	37777	0,00	12,06

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Myrrhenöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30748-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Myrrhenöl; Oleum myrrha

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Myrrhenöl	5	2	4

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Myrrhenöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Bergamottöl	40,25	–
Orangenöl	48,32	–
Grapefruitöl Bio	50,88	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Myrrhenöl	00519L31	37978	40	entfällt
Taoasis	Myrrhenöl	30007-120958	31692	60	entfällt
Taoasis	Myrrhenöl	41197-124418BAG90451	32271	40	entfällt
Taoasis	Myrrhenöl	2206-2428	33992	40	entfällt
Taoasis	Myrrhenöl	9172-16661	37667	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 220 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Myrrhenöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 27 650 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Myrrhenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Myrrhenöl	22920-105398BAG90451	30748	40
Taoasis	Myrrhenöl	41197-126694	33050	40
Taoasis	Myrrhenöl	41197-126694	33051	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 4 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Myrrhenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Myrrhenöl	17F02206-4099	1
Taoasis	Myrrhenöl	2067-107953	1
Taoasis	Myrrhenöl	2206-1873	2
Taoasis	Myrrhenöl	2379-6234	1

- 16 235 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5233 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Myrrhenöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Myrrhenöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 650
Typ B	0	80	40	27 996
Typ C	0	4	1	16 235

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	66,6667 % (> 64,1667 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9938 %)	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
31692	31692	0,00	108,01
32271	32271	0,00	149,30
33992	33992	0,00	44,55
37667	37667	0,00	140,48
37978	37978	0,00	55,04

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

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Nelkenöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31270-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Nelkenöl; Caryophylli floris aetheroleum; Gewürznelkenöl; Oleum caryophylli

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Nelkenöl	4	1	18

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Nelkenöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Siam-Benzoe (Lösung)	377,33	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Bombastus	Nelkenöl	279132	31035	40	entfällt
Caelo	Nelkenöl	12380605	31270	40	entfällt
Taoasis	Nelkenöl	2891012-116936	31557	60	entfällt
Taoasis	Nelkenöl	1426-120481	31683	60	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nelkenöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 670 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nelkenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Nelkenöl	1598-124689	32938	40
Taoasis	Nelkenöl	1598-124689	32940	40

- 28036 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* 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 B](#) aufgelistet.

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

- 19 Spektren von 16 *Apo-Ident*-Kunden aus 18 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Nelkenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 18 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Nelkenöl	22002227006	1
Caelo	Nelkenöl	15119304	1
Caelo	Nelkenöl	15316102	1
Caelo	Nelkenöl	15316103	1
Caelo	Nelkenöl	15402108	1
Caelo	Nelkenöl	15402109	1
Caelo	Nelkenöl	17354205	2
Caelo	Nelkenöl	18178005	1
Caelo	Nelkenöl	19066804	1
Caelo	Nelkenöl	19066809	1
Caelo	Nelkenöl	21002670011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Nelkenöl	20003989004	1
Primavera/Primavera	Nelkenöl	31L29	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Primavera/Primavera	Nelkenöl	397B29	1
Primavera/Sanacorp	Nelkenöl	133A25	1
Primavera	Nelkenöl	329C30	1
Primavera	Nelkenöl	377F30	1
Primavera	Nelkenöl	47G24	1

- 16 221 Spektren von 1245 *Apo-Ident*-Kunden aus 5219 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Nelkenöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Nelkenöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	18	1	16 221

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9865 %)	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
31035	31035	0,00	429,62
31270	31270	0,00	430,09
31557	31557	0,00	415,35
31683	31683	0,00	421,65

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Neroliöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31260-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Neroliöl; Oleum citrus aurantium var. amara; Oleum neroli

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Neroliöl	6	3	0

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Neroliöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Thymianöl, weiss	23,08	—
Kamillenöl, marokkanisch	25,95	—
Lavendelöl	30,46	—
Basilikumöl	38,02	—
Melisse 30 % (etherisches Öl)	47,58	—
Korianderöl	49,82	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Neroliöl	00237B27	34406	40	entfällt
Primavera	Neroliöl	00123K31	37981	40	entfällt
Taoasis	Neroliöl	91029-115714	31260	40	entfällt
Taoasis	Neroliöl	6142-120057BAG90451	31695	60	entfällt
Taoasis	Neroliöl	0717/4-3018	34283	40	entfällt
Taoasis	Neroliöl	9001-16202	37668	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Neroliöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 27 610 Spektren aus insgesamt 586 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

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

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

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Neroliöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Neroliöl	00383G31	37789	40
Taoasis	Neroliöl	125052-124958	32805	40
Taoasis	Neroliöl	071704-1966	33993	40
Taoasis	Neroliöl	125052-124958	33042	40

- 27 956 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Neroliöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 16 240 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5237 Chargen von 162 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Neroliöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Neroliöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 610
Typ B	0	80	80	27 956
Typ C	0	0	0	16 240

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	50,0000 % (> 48,1250 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0021 %)	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
31260	31260	0,00	47,37
31695	31695	0,00	51,25
34283	34283	0,00	54,53
34406	34406	0,00	40,36
37668	37668	0,00	38,02
37981	37981	0,00	64,02

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Neuroderm [®] Pflegecreme Lipo
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30721-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Neuroderm[®] Pflegecreme Lipo

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Neuroderm[®] Pflegecreme Lipo* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Neuroderm [®] Pflegecreme Lipo	5	3	1

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Neuroderm[®] Pflegecreme Lipo* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Neuroderm[®] Pflegecreme Lipo* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
ALLERGIKA [®] - Lipolotio Urea 5% F	15,40	—
Dermatest Basis Salbe	21,73	—
Excipial [®] U Lipolotio	33,56	—
ALLERGIKA [®] - Nachtkerzenöl Creme 20% MED	50,66	—

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme Lipo	S031202.1	30721	40	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme Lipo	S031506.1	31672	60	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme Lipo	S051723.1	34045	40	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme Lipo	S072214.1	37417	30	entfällt
Infectopharm	Neuroderm [®] Pflegecreme Lipo	S082224.1	37453	30	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Neuroderm[®] Pflegecreme Lipo*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 27 670 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Infectopharm	Neuroderm® Pflegecreme Lipo	S071617.2	32739	40
Infectopharm	Neuroderm® Pflegecreme Lipo	S021706.1	33287	40
Infectopharm	Neuroderm® Pflegecreme Lipo	S022106.1	36607	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Neuroderm® Pflegecreme Lipo*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Infectopharm/AHD	Neuroderm® Pflegecreme Lipo		1
Infectopharm	Neuroderm® Pflegecreme Lipo		1

- 16 238 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5236 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Neuroderm® Pflegecreme Lipo* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Neuroderm® Pflegecreme Lipo* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	2	0	16 238

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0087 %)	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
30721	30721	0,00	30,97
31672	31672	0,00	24,36
34045	34045	0,00	30,25
37417	37417	0,00	29,11
37453	37453	0,00	29,71

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

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Nicotin
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31019-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Nicotin; (-)-Nicotin; Nikotin

Besondere Hinweise

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

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Nicotin	3	1	0

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Nicotin* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Dichloressigsäure	147,80	–

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

Kalibrierproben

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Roth	Nicotin	152183017	31019	20	1402687
Roth	Nicotin	194210173	31508	60	1410523
Roth	Nicotin	194210173	31518	60	entfällt
Roth	Nicotin	116210173	31948	45	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 185 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Nicotin*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 27 685 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

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

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

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

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Roth	Nicotin	137210173	33291	40

- 28 076 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* 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 B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Nicotin*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 16 240 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5237 Chargen von 162 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Nicotin* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Nicotin* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	185	0	27 685
Typ B	0	40	0	28 076
Typ C	0	0	0	16 240

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

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 96,7568 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9540 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0021 %)	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
31019	31019	0,00	162,39
31508	31508	0,00	161,18
31518	31518	0,00	161,44
31948	31948	0,00	161,93

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

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Orangen-Aroma
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31190-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Orangen-Aroma

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Orangen-Aroma* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

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

Validierungsmethode

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

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

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

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

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

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Orangen-Aroma	6	8	101

Zweite-Stufe-Modell

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

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Orangen-Aroma* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Ethanol 70%	35,22	–
Himbeer-Aroma	91,09	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Orangen-Aroma* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Orangen-Aroma* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Orangen-Aroma	13123307	31190	40	entfällt
Caelo	Orangen-Aroma	13406108	31402	40	entfällt
Caelo	Orangen-Aroma	163470	33100	40	20161221*
Caelo	Orangen-Aroma	20000419	35255	40	20200220*
Fagron	Orangen-Aroma	13H23-B41-295530	31510	60	entfällt
Fagron	Orangen-Aroma	18I17-B06-366492	35087	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- 260 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Orangen-Aroma*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 27 610 Spektren aus insgesamt 586 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 320 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Orangen-Aroma*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 8 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Orangen-Aroma	162063	32331	40
Caelo	Orangen-Aroma	173005	33881	40
Caelo	Orangen-Aroma	180831	34076	40
Caelo	Orangen-Aroma	182057	34224	40
Caelo	Orangen-Aroma	183261	34323	40
Caelo	Orangen-Aroma	190933	34629	40
Caelo	Orangen-Aroma	22001814006	36577	40
Caelo	Orangen-Aroma	23000935	38139	40

- 27 796 Spektren aus insgesamt 631 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 603 Spektren von 335 *Apo-Ident*-Kunden aus 104 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Orangen-Aroma*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 101 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Orangen-Aroma	17300501	1
	Orangen-Aroma	220003369002	1
	Orangen-Aroma	22001814005	1
	Orangen-Aroma	22001814010	1
	Orangen-Aroma	22001814011	2
	Orangen-Aroma	22003369002	2
	Orangen-Aroma	22003369005	3
	Orangen-Aroma	22003369006	1
	Orangen-Aroma	22003369008	3
	Orangen-Aroma	22003737003	2
	Orangen-Aroma	22003737006	3
7,95	Orangen-Aroma	22001814010	1
Allergika/Kehr	Orangen-Aroma	16056107	1
Audor Pharma	Orangen-Aroma	15215409	1
Bombastus	Orangen-Aroma	21002295004	1
Cae	Orangen-Aroma	20003349005	1
Caelo	Orangen-Aroma		1
Caelo	Orangen-Aroma	12216712	2
Caelo	Orangen-Aroma	12356502	1
Caelo	Orangen-Aroma	12356503	2
Caelo	Orangen-Aroma	13123305	2
Caelo	Orangen-Aroma	13123309	2
Caelo	Orangen-Aroma	13330206	1
Caelo	Orangen-Aroma	13330207	1
Caelo	Orangen-Aroma	13406101	2
Caelo	Orangen-Aroma	13406104	1
Caelo	Orangen-Aroma	13406108	4
Caelo	Orangen-Aroma	14150703	2
Caelo	Orangen-Aroma	14150706	4
Caelo	Orangen-Aroma	14150707	6
Caelo	Orangen-Aroma	14150714	2
Caelo	Orangen-Aroma	14352903	1
Caelo	Orangen-Aroma	14352904	3
Caelo	Orangen-Aroma	14352906	2
Caelo	Orangen-Aroma	15215401	2
Caelo	Orangen-Aroma	15215402	4
Caelo	Orangen-Aroma	15215403	3
Caelo	Orangen-Aroma	15215408	5
Caelo	Orangen-Aroma	15215410	1
Caelo	Orangen-Aroma	16056105	10
Caelo	Orangen-Aroma	16056107	5
Caelo	Orangen-Aroma	16056108	1
Caelo	Orangen-Aroma	160566107	1
Caelo	Orangen-Aroma	16206301	3
Caelo	Orangen-Aroma	16206302	1
Caelo	Orangen-Aroma	16347005	11
Caelo	Orangen-Aroma	16347012	3
Caelo	Orangen-Aroma	17055103	3
Caelo	Orangen-Aroma	17055104	2
Caelo	Orangen-Aroma	17055110	1
Caelo	Orangen-Aroma	17300501	11
Caelo	Orangen-Aroma	17300507	11
Caelo	Orangen-Aroma	17300508	1
Caelo	Orangen-Aroma	17300509	7
Caelo	Orangen-Aroma	180830103	1
Caelo	Orangen-Aroma	18083103	10
Caelo	Orangen-Aroma	18205701	16
Caelo	Orangen-Aroma	18205702	2
Caelo	Orangen-Aroma	18221702	1
Caelo	Orangen-Aroma	18326103	31

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Orangen-Aroma	18326104	1
Caelo	Orangen-Aroma	18326108	8
Caelo	Orangen-Aroma	18326113	10
Caelo	Orangen-Aroma	1909312	1
Caelo	Orangen-Aroma	19093301	12
Caelo	Orangen-Aroma	19093302	2
Caelo	Orangen-Aroma	19093307	7
Caelo	Orangen-Aroma	19093309	1
Caelo	Orangen-Aroma	19093311	13
Caelo	Orangen-Aroma	19093312	4
Caelo	Orangen-Aroma	192968003	16
Caelo	Orangen-Aroma	192968005	4
Caelo	Orangen-Aroma	200000419003	1
Caelo	Orangen-Aroma	200000419004	1
Caelo	Orangen-Aroma	20000419003	9
Caelo	Orangen-Aroma	20000419006	18
Caelo	Orangen-Aroma	20000419010	2
Caelo	Orangen-Aroma	20000419012	8
Caelo	Orangen-Aroma	20003349001	2
Caelo	Orangen-Aroma	20003349002	9
Caelo	Orangen-Aroma	20003349005	16
Caelo	Orangen-Aroma	20003349008	2
Caelo	Orangen-Aroma	20003349011	13
Caelo	Orangen-Aroma	2000419003	1
Caelo	Orangen-Aroma	2000419006	1
Caelo	Orangen-Aroma	2003349002	1
Caelo	Orangen-Aroma	21002295004	8
Caelo	Orangen-Aroma	21002295009	1
Caelo	Orangen-Aroma	21002295010	13
Caelo	Orangen-Aroma	21002295013	10
Caelo	Orangen-Aroma	210022955004	1
Caelo	Orangen-Aroma	22000874003	11
Caelo	Orangen-Aroma	22000874008	2
Caelo	Orangen-Aroma	22001814003	4
Caelo	Orangen-Aroma	22001814006	5
Caelo	Orangen-Aroma	22001814008	6
Caelo	Orangen-Aroma	22001814010	3
Caelo	Orangen-Aroma	22003369008	1
Caelo	Orangen-Aroma	22003737006	2
Caelo	Orangen-Aroma	220905 (22000874003)	1
Caelo	Orangen-Aroma	23051201	1
Caelo	Orangen-Aroma	25031304	1
Caelo	Orangen-Aroma	4 (20000419006)	1
Caelo	Orangen-Aroma	7055210022954	1
Caelo	Orangen-Aroma	92968005	1
Caesa / Alliance Hea...	Orangen-Aroma	20003349011	1
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	22000874008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	16347005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	21002295004	1
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	20003349005	1
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	20000419012	1
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	19093311	1
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	20003349011	1
Caesar & Loretz GmbH/AHD	Orangen-Aroma	22000874003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	20003349011	1
Caesar & Loretz GmbH/E	Orangen-Aroma	22000874003	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Orangen-Aroma	19093311	1
Caesar & Loretz GmbH/GEHE	Orangen-Aroma	192968003	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Orangen-Aroma	20003349005	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Orangen-Aroma	18326103	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Orangen-Aroma	20000419006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	22000874003	2
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	21002295010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	20000419003	1
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	20000419006	1
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	21002295010	1
Caesar & Loretz GmbH...	Orangen-Aroma	22000874003	1
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	17300502	1
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	17300509	1
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	18083103	1
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	18205701	2
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	18326103	8
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	18326113	4
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	19093301	1
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	19093302	1
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	19093307	3
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	19093311	6
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	192968003	1
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	192968007	1
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	20000419003	12
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	20000419006	4
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	20000419007	2
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	20000419012	6
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	20003349001	3
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	20003349002	3
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	20003349005	3
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	20003349011	5
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	21002295004	5
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	21002295009	1
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	21002295010	7
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	21002295013	4
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	22000874003	3
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	22000874008	2
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	22001814006	2
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	22001814011	1
Caesar & Loretz GmbH	Orangen-Aroma	22003369002	1
Caesar & Loretz Hild...	Orangen-Aroma	2003349002	1
Caesar & Loretz/Geil...	Orangen-Aroma	18326103	1
Caesar & Loretz/Geil...	Orangen-Aroma	20000419006	1
Caesar Loretz	Orangen-Aroma	20000419006	1
Caesar&Lorenz	Orangen-Aroma	21002295004	1
Caesar&Loretz GmbH/ ...	Orangen-Aroma	17300501	1
Caesar&Loretz GmbH/ ...	Orangen-Aroma	19093301	1
Euro OTC	Orangen-Aroma	17055103	1
Fagron	Orangen-Aroma	14352904	1
Fagron	Orangen-Aroma	17300507	1
Fagron	Orangen-Aroma	17A30-B02-335197	1
Fagron	Orangen-Aroma	18I17-B06-366492	1
Gehe amax	Orangen-Aroma	192968003	1
Gehe	Orangen-Aroma	16056107	1
GEHE	Orangen-Aroma	17300507	1
gehe	Orangen-Aroma	18326103	1
Gehe	Orangen-Aroma	18326108	1
Gehe	Orangen-Aroma	20000419003	1
Gehe	Orangen-Aroma	22001814008	1
Geilenkirchen	Orangen-Aroma	19093301	1
Henry LamotteOlis GmbH	Orangen-Aroma	18205701	1
Nachprüfung	Orangen-Aroma	19093311	1
Noweda	Orangen-Aroma	18326103	1
Noweda	Orangen-Aroma	21002295004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Orangen-Aroma	22001814005	1
Noweda	Orangen-Aroma	2200874008	1
Phoenix	Orangen-Aroma	17300509	3
Phoenix	Orangen-Aroma	18326103	2
Phönix 17.1.19	Orangen-Aroma	18083103	1
Phönix	Orangen-Aroma	18083103	1
Sanacorp	Orangen-Aroma	12356503	1
Sanacorp	Orangen-Aroma	15387703	1
Sanacorp	Orangen-Aroma	17300507	1
Sanacorp	Orangen-Aroma	192968005	1
Sanacorp	Orangen-Aroma	20003349005	1

- 15 637 Spektren von 1223 *Apo-Ident*-Kunden aus 5134 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Orangen-Aroma* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Orangen-Aroma* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 610
Typ B	0	320	0	27 796
Typ C	0	600	3	15 637

Die Substanz/Substanzgruppe *Orangen-Aroma* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9840 %)	99,5025 % (> 99,0050 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede 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
31190	31190	0,00	63,72
31402	31402	0,00	63,49
31510	31510	0,00	103,63
33100	33100	0,00	66,34
35087	35087	0,00	98,74
35255	35255	0,00	55,89

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Palmarosaöl Bio
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30597-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Palmarosaöl Bio; Oleum cymbopogon martinii; Oleum palmarosae

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Palmarosaöl Bio* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Palmarosaöl Bio	3	3	7

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Palmarosaöl Bio* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Palmarosaöl Bio* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Rosen-Geranie-Öl Bio	92,15	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Palmarosaöl Bio* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Palmarosaöl Bio* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Palmarosaöl Bio	2461021-121891	31828	60	entfällt
Taoasis	Palmarosaöl Bio	4941003-126708	33043	40	entfällt
Taoasis	Palmarosaöl Bio	2141-3447	34289	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Palmarosaöl Bio*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 27 730 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Palmarosaöl Bio*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Palmarosaöl Bio	00500L26	34366	40
Taoasis	Palmarosaöl Bio	17524-105015BAG90451	30597	40
Taoasis	Palmarosaöl Bio	104704-129227	33856	40
Taoasis	Palmarosaöl Bio	17524-105015BAG90451	30671	40
Taoasis	Palmarosaöl Bio	4941003-126708	33044	40

- 27 916 Spektren aus insgesamt 635 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* 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 B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Palmarosaöl Bio*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 7 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Primavera	Palmarosaöl Bio	724G27	1
Taoasis GmbH/ Taoasis	Palmarosaöl Bio	2587-7434	1
Taoasis/Sanacorp/05...	Palmarosaöl Bio	18545044-12851	1
Taoasis/Taoasis	Palmarosaöl Bio	121018-111872	1
Taoasis/Taoasis	Palmarosaöl Bio	2215-5590	1
Taoasis	Palmarosaöl Bio	121018-111094	1
Taoasis	Palmarosaöl Bio	121018-111872	2
Taoasis	Palmarosaöl Bio	2242	1

- 16 231 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5230 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Palmarosaöl Bio* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Palmarosaöl Bio* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 730
Typ B	0	200	0	27 916
Typ C	0	9	0	16 231

Die Substanz/Substanzgruppe *Palmarosaöl Bio* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9621 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9894 %)	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
31828	31828	0,00	109,60
33043	33043	0,00	96,46
34289	34289	0,00	103,74

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können

aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Parfümöl Vanille
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30665-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Parfümöl Vanille; Oleum vanillae planifoliae

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Parfümöl Vanille* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis: Derzeit nicht mehr zu beziehen. Deshalb ist aktuell keine Chargenpflege möglich.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	<i>Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023</i> [3]
Komm2.2.40	<i>Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident</i> [4]
AA004	<i>Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates</i>

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Parfümöl Vanille	3	1	2

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Parfümöl Vanille* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Parfümöl Vanille* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Lachsöl	84,93	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Parfümöl Vanille* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Parfümöl Vanille* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Parfümöl Vanille	10293212	30665	40	entfällt
Caelo	Parfümöl Vanille	13393501	31191	40	1403100
Caelo	Parfümöl Vanille	13393501	31400	40	entfällt
Caelo	Parfümöl Vanille	14284107	31786	60	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 180 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Parfümöl Vanille*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 27 690 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Parfümöl Vanille*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Parfümöl Vanille	15316308	33439	40
Caelo	Parfümöl Vanille	15316308	33440	40

- 28036 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 15 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Parfümöl Vanille*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Parfümöl Vanille	15316308	12
Caelo	Parfümöl Vanille	17054404	2
Caesar & Loretz GmbH	Parfümöl Vanille	17054404	1

- 16225 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5235 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Parfümöl Vanille* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Parfümöl Vanille* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 690
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	15	0	16 225

Die Substanz/Substanzgruppe *Parfümöl Vanille* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9872 %)	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
30665	30665	0,00	117,48
31191	31191	0,00	115,56
31400	31400	0,00	116,44
31786	31786	0,00	122,95

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Patchouli Öl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31547-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Patchouli Öl; Oleum pogostemon cablin

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Patchouli Öl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Patchouli Öl	4	4	2

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Patchouli Öl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Patchouli Öl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Lemongrasöl	16,24	—
Majoranöl	16,31	—
Teebaumöl	30,81	—
Karottensamenöl	31,41	—
Latschenkiefernöl	32,87	—
Zedernholzöl	37,01	—
Immortelleöl	37,74	—
Citronellöl	42,73	—
Melissenöl	45,53	—
Zypressenöl	49,14	—
Vetiver Bourbon Öl	55,98	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Patchouli Öl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Patchouli Öl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Patchouli Öl	14167204	31619	60	entfällt
Taoasis	Patchouli Öl	130930-112789	31547	60	entfällt
Taoasis	Patchouli Öl	FFL735-123003	32172	40	entfällt
Taoasis	Patchouli Öl	108398-16513	37669	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Patchouli Öl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 670 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Patchouli Öl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Patchouli Öl	00475B27	34389	40
Primavera	Patchouli Öl	00329A32	37976	40
Taoasis	Patchouli Öl	1633-126207	33031	40
Taoasis	Patchouli Öl	P29-1186	34113	40
Taoasis	Patchouli Öl	1633-126207	33032	40

- 27 916 Spektren aus insgesamt 635 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Patchouli Öl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Patchouli Öl	130930-116684	1
Taoasis	Patchouli Öl	33474-119161	1

- 16 238 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5235 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Patchouli Öl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Patchouli Öl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	101	99	27 916
Typ C	0	2	0	16 238

Die Substanz/Substanzgruppe *Patchouli Öl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	50,5000 % (> 49,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0087 %)	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
31547	31547	0,00	26,25
31619	31619	0,00	33,29
32172	32172	0,00	35,12
37669	37669	0,00	40,50

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Pfefferminzöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30930-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Pfefferminzöl; Menthae piperitae aetheroleum; Oleum menthae piperitae dopp. rectific.; Pfefferminze Bio

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Pfefferminzöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Pfefferminzöl	5	6	156

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Pfefferminzöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Pfefferminzöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Immortelleöl	58,02	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Pfefferminzöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Pfefferminzöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Pfefferminzöl	00098J25	33809	40	entfällt
Primavera	Pfefferminzöl	00425G31	37785	40	entfällt
Taoasis	Pfefferminzöl	443428-83579	30930	40	entfällt
Taoasis	Pfefferminzöl	525728-109217B	30965	40	entfällt
Taoasis	Pfefferminzöl	2016104277-125426	32481	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pfefferminzöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.
- 27 670 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Pfefferminzöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Pfefferminzöl	00374B26	33958	40
Primavera	Pfefferminzöl	00221G26	34168	40
Primavera	Pfefferminzöl	00465A27	34371	40
Taoasis	Pfefferminzöl	2016104277-126375	32804	40
Taoasis	Pfefferminzöl	104277-126684	33030	40
Taoasis	Pfefferminzöl	219067-16604	37670	40

- 27 876 Spektren aus insgesamt 633 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 321 Spektren von 240 *Apo-Ident*-Kunden aus 158 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Pfefferminzöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 154 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Pfefferminzöl	1343122	1
	Pfefferminzöl	22000130016	1
	Pfefferminzöl	22000130024	1
	Pfefferminzöl	22000613006	1
	Pfefferminzöl	22002982004	1
	Pfefferminzöl	22002982006	1
	Pfefferminzöl	22003829	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Pfefferminzöl	23000983004	1
AHD	Pfefferminzöl	22000130020	1
Alliance	Pfefferminzöl	22000130024	2
Alliance	Pfefferminzöl	22002982006	1
Apotheke Bauer & Cie...	Pfefferminzöl		1
bambastus	Pfefferminzöl	21002270	1
Bombaltus	Pfefferminzöl	20005390	1
Bombastus	Pfefferminzöl	18003695	2
Bombastus	Pfefferminzöl	18005114	3
Bombastus	Pfefferminzöl	180051143413	1
Bombastus	Pfefferminzöl	18006685	5
Bombastus	Pfefferminzöl	19001155	3
Bombastus	Pfefferminzöl	19004746	5
Bombastus	Pfefferminzöl	19005821	1
Bombastus	Pfefferminzöl	1900588	1
Bombastus	Pfefferminzöl	19005885	1
Bombastus	Pfefferminzöl	20001874	1
Bombastus	Pfefferminzöl	20001977	5
Bombastus	Pfefferminzöl	20003390	2
Bombastus	Pfefferminzöl	20004131	1
Bombastus	Pfefferminzöl	20004136	1
Bombastus	Pfefferminzöl	20005390	1
Bombastus	Pfefferminzöl	21004165	1
Bombastus	Pfefferminzöl	22000376	1
Bombastus	Pfefferminzöl	286204	1
Bombastus	Pfefferminzöl	303064	1
Bombastus	Pfefferminzöl	307854	3
Caelo	Pfefferminzöl	12114225	1
Caelo	Pfefferminzöl	1319I-01995	1
Caelo	Pfefferminzöl	15255818	1
Caelo	Pfefferminzöl	16114602	1
Caelo	Pfefferminzöl	16114611	1
Caelo	Pfefferminzöl	16114613	1
Caelo	Pfefferminzöl	16114625	1
Caelo	Pfefferminzöl	16114628	1
Caelo	Pfefferminzöl	16114630	1
Caelo	Pfefferminzöl	1703032-01	1
Caelo	Pfefferminzöl	17188609	3
Caelo	Pfefferminzöl	17188612	1
Caelo	Pfefferminzöl	17291901	1
Caelo	Pfefferminzöl	17340813	1
Caelo	Pfefferminzöl	17364301	1
Caelo	Pfefferminzöl	18000796	1
Caelo	Pfefferminzöl	18003695	1
Caelo	Pfefferminzöl	18009910	1
Caelo	Pfefferminzöl	18208401	3
Caelo	Pfefferminzöl	18208405	1
Caelo	Pfefferminzöl	18208412	1
Caelo	Pfefferminzöl	18221701	3
Caelo	Pfefferminzöl	18221702	9
Caelo	Pfefferminzöl	18221712	5
Caelo	Pfefferminzöl	18221715	1
Caelo	Pfefferminzöl	18221716	8
Caelo	Pfefferminzöl	18221719	1
Caelo	Pfefferminzöl	18221723	5
Caelo	Pfefferminzöl	18221725	1
Caelo	Pfefferminzöl	19000776001	1
Caelo	Pfefferminzöl	19000776010	1
Caelo	Pfefferminzöl	191136001	1
Caelo	Pfefferminzöl	19113601	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Pfefferminzöl	19113603	1
Caelo	Pfefferminzöl	191359004	2
Caelo	Pfefferminzöl	191359005	1
Caelo	Pfefferminzöl	191359006	1
Caelo	Pfefferminzöl	191359007	9
Caelo	Pfefferminzöl	19135902	1
Caelo	Pfefferminzöl	19135905	7
Caelo	Pfefferminzöl	19135908	1
Caelo	Pfefferminzöl	19139005	1
Caelo	Pfefferminzöl	200000648008	1
Caelo	Pfefferminzöl	20000648006	1
Caelo	Pfefferminzöl	20000648007	1
Caelo	Pfefferminzöl	20000648008	18
Caelo	Pfefferminzöl	20003483002	2
Caelo	Pfefferminzöl	20003483006	12
Caelo	Pfefferminzöl	20003483009	1
Caelo	Pfefferminzöl	20003483011	1
Caelo	Pfefferminzöl	20003483014	7
Caelo	Pfefferminzöl	20003483015	2
Caelo	Pfefferminzöl	20003589001	2
Caelo	Pfefferminzöl	2000358901	1
Caelo	Pfefferminzöl	20003795002	3
Caelo	Pfefferminzöl	20003795005	2
Caelo	Pfefferminzöl	20003795010	1
Caelo	Pfefferminzöl	20003991003	3
Caelo	Pfefferminzöl	2000648008	1
Caelo	Pfefferminzöl	2003483014	1
Caelo	Pfefferminzöl	22000130001	1
Caelo	Pfefferminzöl	22000130003	4
Caelo	Pfefferminzöl	22000130008	3
Caelo	Pfefferminzöl	22000130016	1
Caelo	Pfefferminzöl	22000130020	1
Caelo	Pfefferminzöl	22000130022	1
Caelo	Pfefferminzöl	220001303	1
Caelo	Pfefferminzöl	22000613006	2
Caelo	Pfefferminzöl	22002982001	2
Caelo	Pfefferminzöl	22002982006	1
Caelo	Pfefferminzöl	617Q-01995	1
Caelo	Pfefferminzöl	9135901	1
Caelo	Pfefferminzöl	W474	1
Caesar & Loretz GmbH...	Pfefferminzöl	22000130008	1
Caesar & Loretz GmbH...	Pfefferminzöl	20003795010	1
Caesar & Loretz GmbH	Pfefferminzöl	20000648008	3
Caesar & Loretz GmbH	Pfefferminzöl	20003483014	3
Caesar & Loretz GmbH	Pfefferminzöl	20003991003	1
Caesar & Loretz GmbH	Pfefferminzöl	2003483014	1
Caesar & Loretz GmbH	Pfefferminzöl	22000130003	1
Caesar & Loretz GmbH	Pfefferminzöl	22000130010	1
Caesar&Loretz GmbH	Pfefferminzöl	20003483006	1
EuRho	Pfefferminzöl	2011012-02	1
Euro OTC	Pfefferminzöl	1231489	1
Euro OTC	Pfefferminzöl	16114611	1
Euro OTC	Pfefferminzöl	1804008-01	1
Euro OTC	Pfefferminzöl	180400802	1
Euro OTC	Pfefferminzöl	1804008-02	3
Euro OTC	Pfefferminzöl	19005885	1
Euro OTC	Pfefferminzöl	201101201	1
Euro OTC	Pfefferminzöl	2011012-01	1
Fagron	Pfefferminzöl	1142326	1
Fagron	Pfefferminzöl	15B11-B08-304117	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Pfefferminzöl	18B08-B06	1
Fagron	Pfefferminzöl	19C14-B12-191227	3
Fagron	Pfefferminzöl	19C14-B14-191227	1
Fagron	Pfefferminzöl	19F01-803	1
Fagron	Pfefferminzöl	19j21-b14-193446	1
Fagron	Pfefferminzöl	19J21-B14-193446	1
Fagron	Pfefferminzöl	20A14-B01-197082	1
Fagron	Pfefferminzöl	20C16-B07-201867	3
Fagron	Pfefferminzöl	21/17-T08-090070	2
Fagron	Pfefferminzöl	21117-T06-093899	1
Fagron	Pfefferminzöl	21E12-086267	1
Fagron	Pfefferminzöl	21E12-TQ2-088277	1
Fagron	Pfefferminzöl	21I17-T08-093899	1
Fagron	Pfefferminzöl	22H09-T06-099349	1
Fagron	Pfefferminzöl	8-09007000	1
Gehe	Pfefferminzöl	17F08-B07-339333	1
Gehe	Pfefferminzöl	1800796	1
Gehe	Pfefferminzöl	18221716	1
Gehe	Pfefferminzöl	20003483014	1
Hänseler	Pfefferminzöl		1
Kögl	Pfefferminzöl	421211154615	1
Melsan	Pfefferminzöl	1705811	1
Noweda	Pfefferminzöl	1900776010	1
Noweda	Pfefferminzöl	20000648008	1
Noweda	Pfefferminzöl	22000130024	3
Noweda	Pfefferminzöl	22002982001	1
Ph/Euro	Pfefferminzöl	170303202	1
Phoenix 28.12..18	Pfefferminzöl	18221702	1
Phoenix	Pfefferminzöl	19135905	1
Phoenix	Pfefferminzöl	22000130024	1
Phönix	Pfefferminzöl	22000130016	1
Phönix	Pfefferminzöl	22000376	1
Primavera	Pfefferminzöl	191K27	1
Primavera	Pfefferminzöl	291C29	1
Primavera	Pfefferminzöl	61M27	1
Taoasis/ Kehr	Pfefferminzöl	41798-120746H08	1
Taoasis/Kehr	Pfefferminzöl	127711	1
TAOASIS/phönix	Pfefferminzöl	7308L09-CN	1
Taoasis/Taoasis	Pfefferminzöl	167107-15033	1
Taoasis/Taoasis	Pfefferminzöl	41798-12517	1
Taoasis	Pfefferminzöl	111455-6397	3
Taoasis	Pfefferminzöl	123108-7608	1
Taoasis	Pfefferminzöl	1800141-3963	1
Taoasis	Pfefferminzöl	24699-117643	1
Taoasis	Pfefferminzöl	40076-120885	1
Taoasis	Pfefferminzöl	41798-121607	1
Taoasis	Pfefferminzöl	52216-123564	1
Taoasis	Pfefferminzöl	63561-125104	1
Taoasis	Pfefferminzöl	63561-125729	1
Taoasis	Pfefferminzöl	63561-126008	2
Taoasis	Pfefferminzöl	65074-125102BAG90451	1
Taoasis	Pfefferminzöl	75404-127882	1
Taoasis	Pfefferminzöl	78725-128653	1
Taoasis	Pfefferminzöl	79725-12653	1
Taoasis	Pfefferminzöl	79725-126853	1
Taoasis	Pfefferminzöl	79725-128653	2
Taoasis	Pfefferminzöl	88914-2568	1
Taoasis	Pfefferminzöl	93360-3339	4
Toasis/Noweda	Pfefferminzöl		2

- 15 919 Spektren von 1226 *Apo-Ident*-Kunden aus 5081 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Pfefferminzöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Pfefferminzöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	223	17	27 876
Typ C	0	309	12	15 919

Die Substanz/Substanzgruppe *Pfefferminzöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	92,9167 % (> 91,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9841 %)	96,2617 % (> 95,3271 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30930	30930	0,00	81,07
30965	30965	0,00	83,95
32481	32481	0,00	68,32
33809	33809	0,00	64,80
37785	37785	0,00	67,17

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Ravensara (etherisches Öl)
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30386-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ravensara (etherisches Öl); Ravintsara (etherisches Öl)

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ravensara (etherisches Öl)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ravensara (etherisches Öl)	2	3	14

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ravensara (etherisches Öl)* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ravensara (etherisches Öl)* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Ysopöl	12,49	—
Salbeiöl	17,95	—
Rosmarinöl	23,24	—
Cistrosenöl	26,12	—
Majoranöl	27,83	—
Angelikawurzelöl	33,36	—
Rosmarin Campheröl	34,60	—
Myrtenöl	37,70	—
Zypressenöl	39,24	—
Schafgarbenöl	40,24	—
Eucalyptusöl	41,28	—
Kamillenöl, röm.	43,63	—
Niaouliöl	46,67	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ravensara (etherisches Öl)* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ravensara (etherisches Öl)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	231012-118739	31635	60	entfällt
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	1687-966	33854	40	entfällt
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	1687-966	33872	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ravensara (etherisches Öl)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 27 730 Spektren aus insgesamt 590 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ravensara (etherisches Öl)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Ravensara (etherisches Öl)	00065B27	34403	40
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	1687-125316	32803	40
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	1994-3103	34285	40
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	1687-125316	33029	40

- 27 956 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 20 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 15 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Ravensara (etherisches Öl)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	1687-125316	1
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	1687-126824	1
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	1687-127661	1
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	1944-1388	1
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	1944-1733	1
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	1994-3103	1
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	2101005-116830	3
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	231012-118738	1
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	231012-118739	2
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	231012-118892	1
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	231012-119831	1
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	231012-120291	1
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	2427-5280	1
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	59/144/17	1
Taoasis	Ravensara (etherisches Öl)	9331006-121650	3

- 16 220 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5222 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Ravensara (etherisches Öl)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ravensara (etherisches Öl)* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 730
Typ B	0	160	0	27 956
Typ C	0	20	0	16 220

Die Substanz/Substanzgruppe *Ravensara (etherisches Öl)* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9621 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9864 %)	100,0000 % (> 70,0000 %)

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
31635	31635	0,00	21,83
33854	33854	0,00	21,61
33872	33872	0,00	21,61

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Rose, rein (etherisches Öl)
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	34034-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Rose, rein (etherisches Öl); Rose Absolue

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Rose, rein (etherisches Öl)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Rose, rein (etherisches Öl)	2	2	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Rose, rein (etherisches Öl)* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Rose, rein (etherisches Öl)* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Palmarosaöl Bio	51,84	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Rose, rein (etherisches Öl)* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Rose, rein (etherisches Öl)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Rose, rein (etherisches Öl)	00165C31	37790	40	entfällt
Taoasis	Rose, rein (etherisches Öl)	12014-120330H08	34034	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Rose, rein (etherisches Öl)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 27 790 Spektren aus insgesamt 590 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Rose, rein (etherisches Öl)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Rose, rein (etherisches Öl)	00099L26	34405	40
Primavera	Rose, rein (etherisches Öl)	00647J31	37980	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* 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 B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Charge-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 0 Spektren von 0 *Apo-Ident*-Kunden aus 0 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Rose, rein (etherisches Öl)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 16 240 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5237 Chargen von 162 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Rose, rein (etherisches Öl)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Rose, rein (etherisches Öl)* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 790
Typ B	0	40	40	28 036
Typ C	0	0	0	16 240

Die Substanz/Substanzgruppe *Rose, rein (etherisches Öl)* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9625 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	50,0000 % (> 46,2500 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0021 %)	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
34034	34034	0,00	59,51
37790	37790	0,00	98,87

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Rosen-Geranie-Öl Bio
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30536-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Rosen-Geranie-Öl Bio; Oleum pelargonium graveolens; Rosengeranie

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Rosen-Geranie-Öl Bio* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Rosen-Geranie-Öl Bio	3	2	32

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Rosen-Geranie-Öl Bio* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Rosen-Geranie-Öl Bio* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Citronellöl	24,21	—
alpha-Bisabolol (Racemat) mind. 85%	34,19	—
Majoranöl	49,78	—
Karottensamenöl	51,16	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Rosen-Geranie-Öl Bio* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Rosen-Geranie-Öl Bio* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	21027-119997	31698	60	entfällt
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	21027-121893	31776	60	entfällt
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	21027-121893	31951	60	entfällt
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	1616008-125056	33036	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 220 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Rosen-Geranie-Öl Bio*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.

- 27 650 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Rosen-Geranien-Öl Bio*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Rosen-Geranien-Öl Bio	00492L26	34372	40
Taoasis	Rosen-Geranien-Öl Bio	2260-2430	34042	40
Taoasis	Rosen-Geranien-Öl Bio	1616008-125056	33037	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 38 Spektren von 14 *Apo-Ident*-Kunden aus 32 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Rosen-Geranien-Öl Bio*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 32 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
apomix	Rosen-Geranien-Öl Bio	2260-2431	1
Biofrid	Rosen-Geranien-Öl Bio	5010	1
Bombastus	Rosen-Geranien-Öl Bio	22625-106677	1
Primavera/Primavera	Rosen-Geranien-Öl Bio	618L23	1
primavera	Rosen-Geranien-Öl Bio	177G27	1
Primavera	Rosen-Geranien-Öl Bio	8304131	1
Primvera	Rosen-Geranien-Öl Bio	259E31	1
Taoasis/Taoasis	Rosen-Geranien-Öl Bio	2260-2430	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis/Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	22625-104463	1
Taoasis/Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	2445-5861	1
Taoasis/Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	4502-9228	1
Taoasis/Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	B1840-128497	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	130111-110467	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	130111-112615	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	130729-113060	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	1500969-123554	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	1840-128860	2
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	1840-374	2
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	21027-119121	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	21027-120292	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	21027-121337	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	2445-3346	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	2445-3947	3
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	2445-6615	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	2520-7998	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	401011-117641	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	401011-117806	2
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	4502-11389	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	4502-9228	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	6311-13014	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	8341-1229	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	8341-12299	1
Taoasis	Rosen-Geranie-Öl Bio	A1616008-128497	1

- 16 202 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5205 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Rosen-Geranie-Öl Bio* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Rosen-Geranie-Öl Bio* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 650
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	38	0	16 202

Die Substanz/Substanzgruppe *Rosen-Geranie-Öl Bio* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9852 %)	100,0000 % (> 84,2105 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen

viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
31698	31698	0,00	33,12
31776	31776	0,00	33,88
31951	31951	0,00	33,59
33036	33036	0,00	26,97

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Rosenholzöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31556-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Rosenholzöl; Oleum aniba roseodora

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Rosenholzöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Rosenholzöl	3	2	16

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Rosenholzöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Rosenholzöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Thymianöl, weiss	44,07	–
Korianderöl	67,26	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Rosenholzöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Rosenholzöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Rosenholzöl	11572-116545	31556	60	entfällt
Taoasis	Rosenholzöl	4381004-120355	31688	60	entfällt
Taoasis	Rosenholzöl	42543-2657	34106	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Rosenholzöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 27 710 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Rosenholzöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Rosenholzöl	00632H26	34381	40
Taoasis	Rosenholzöl	5101015-124967	32801	40
Taoasis	Rosenholzöl	5101015-124967	33048	40

- 27996 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* 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 B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 31 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Rosenholzöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 16 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis GmbH/ Taoasis	Rosenholzöl	109177-5788	1
Taoasis/Taoasis	Rosenholzöl	109177-5863	1
Taoasis	Rosenholzöl	109177-5788	4
Taoasis	Rosenholzöl	42543-126343	1
Taoasis	Rosenholzöl	42543-127664	1
Taoasis	Rosenholzöl	42543-128055	2
Taoasis	Rosenholzöl	42543-128666	1
Taoasis	Rosenholzöl	42543-146	4
Taoasis	Rosenholzöl	42543-2053	2
Taoasis	Rosenholzöl	4381004-1200355	1
Taoasis	Rosenholzöl	4381004-121143	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Rosenholzöl	4381004-122041	2
Taoasis	Rosenholzöl	5101015-123299	1
Taoasis	Rosenholzöl	5101015-124243	1
Taoasis	Rosenholzöl	5101015-124967	3
Taoasis	Rosenholzöl	5101017-122566	2
Taoasis	Rosenholzöl	9177-3983	2

- 16 209 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5221 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Rosenholzöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Rosenholzöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 710
Typ B	0	120	0	27 970
Typ C	0	31	0	16 209

Die Substanz/Substanzgruppe *Rosenholzöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9539 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9855 %)	100,0000 % (> 80,6452 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
31556	31556	0,00	45,98
31688	31688	0,00	51,45
34106	34106	0,00	39,44

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Rosmarin Campheröl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	33803-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Rosmarin Campheröl

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Rosmarin Campheröl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Rosmarin Campheröl	4	2	2

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Rosmarin Campheröl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Rosmarin Campheröl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Rosmarinöl	10,39	—
Cistrosenöl	15,33	—
Ysopöl	18,03	—
Eucalyptusöl	22,95	—
Ravensara (etherisches Öl)	25,70	—
Niaouliöl	31,60	—
Salbeiöl	32,00	—
Myrtenöl	33,49	—
Majoranöl	35,03	—
Fichtennadelöl	36,75	—
Cajeput (etherisches Öl)	38,56	—
Zypressenöl	41,74	—
Angelikawurzelöl	44,65	—
Schafgarbenöl	50,99	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Rosmarin Campheröl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Rosmarin Campheröl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Rosmarin Campheröl	00536K25	33803	40	entfällt
Primavera	Rosmarin Campheröl	00559B26	33959	40	entfällt
Primavera	Rosmarin Campheröl	00746D29	35733	30	20210916*
Primavera	Rosmarin Campheröl	00473G28	35734	40	20210916*

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 150 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Rosmarin Campheröl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 720 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Rosmarin Campheröl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Rosmarin Campheröl	00179G26	34170	40
Primavera	Rosmarin Campheröl	00631A27	34373	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Rosmarin Campheröl*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Primavera/Primavera	Rosmarin Campheröl	21B29	1
Primavera	Rosmarin Campheröl	794L27	1

- 16 238 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5235 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Rosmarin Campheröl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Rosmarin Campheröl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 720
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	2	0	16 238

Die Substanz/Substanzgruppe *Rosmarin Campheröl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9621 %)	100,0000 % (> 96,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0087 %)	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
33803	33803	0,00	20,09
33959	33959	0,00	19,68
35733	35733	0,00	18,46
35734	35734	0,00	18,79

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Salbe Asche Basis / Neribas [®]
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30774-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Salbe Asche Basis / Neribas[®]; Asche Basis[®] Salbe; Neribas[®] Salbe

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Salbe Asche Basis / Neribas[®]* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Salbe Asche Basis / Neribas [®]	5	5	141

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Salbe Asche Basis / Neribas®* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Salbe Asche Basis / Neribas®* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Alfason Basis Cresa®	23,56	–
Alfason® Repair	51,58	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Salbe Asche Basis / Neribas®* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Salbe Asche Basis / Neribas®* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Chiesi	Asche Basis® Salbe	21038A	30774	40	entfällt
Chiesi	Asche Basis® Salbe	21038A	30833	40	entfällt
Chiesi	Asche Basis® Salbe	21038A	31080	40	entfällt
Chiesi	Asche Basis® Salbe	13004A	36763	40	entfällt
Bayer	Neribas® Salbe	21053B	30969	40	entfällt
Bayer	Neribas® Salbe	21053B	30994	40	entfällt
Jenapharm	Neribas® Salbe	31064C	31093	40	entfällt
Karo Pharm...	Neribas® Salbe	YY04T3L	35480	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 320 Spektren von 8 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Salbe Asche Basis / Neribas®*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 27 550 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 148 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 280 Spektren von 7 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Salbe Asche Basis / Neribas®*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	61067A	32590	40
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	17072A	33840	40
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	02089A	35457	40
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY00TJ0	32564	40
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY016EC	33288	40
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	61067A	32924	40
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	61067A	32927	40

- 27 836 Spektren aus insgesamt 634 Chargen von 209 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 469 Spektren von 96 *Apo-Ident*-Kunden aus 145 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Salbe Asche Basis / Neribas®*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 139 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Asche Basis [®] Salbe	22010A	1
	Neribas [®] Salbe	22K06A	1
	Asche Basis [®] Salbe	33013a	1
Alliance Healthcare	Asche Basis [®] Salbe	92083A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag/Ichtyol-Gesell. . .	Asche Basis [®] Salbe	23043A	1
Audor Pharma	Neribas [®] Salbe	YY02825	1
Bayer/ Sanacorp	Neribas [®] Salbe	YY006JT	3
Bayer/Sanacorp	Neribas [®] Salbe	YY00THL	1
Bayer	Neribas [®] Salbe	YY01KHH	1
Caelo	Asche Basis [®] Salbe	31047A	1
Caelo	Asche Basis [®] Salbe	61067A	1
Caelo	Asche Basis [®] Salbe	63068A	3
Caelo	Asche Basis [®] Salbe	81708A	1
Caelo	Asche Basis [®] Salbe	83079A	2
Caelo	Asche Basis [®] Salbe	83080A	1
Caelo	Asche Basis [®] Salbe	94087A	1
Caelo	Neribas [®] Salbe	YY00CC8	1
Caelo	Neribas [®] Salbe	YY00THL	2
Caelo	Neribas [®] Salbe	YY00TJO	1
Caelo	Neribas [®] Salbe	YY00XEH	1
Caelo	Neribas [®] Salbe	YY016EC	1
Caelo	Neribas [®] Salbe	YY016LN	1
Chiese/Sanacorp WE:0. . .	Asche Basis [®] Salbe	52062A	1
Chiese	Asche Basis [®] Salbe	63069A	1
Chiese	Asche Basis [®] Salbe	63070A	1
Chiese	Asche Basis [®] Salbe	71073A	2
Chiesi / Gehe	Asche Basis [®] Salbe	33049A	1
Chiesi / Gehe	Asche Basis [®] Salbe	33050A	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Salbe	11002A	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Salbe	12003A	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Salbe	2088A	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Salbe	94087A	1
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Salbe	2088A	3
Chiesi / Noweda	Asche Basis [®] Salbe	3090A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Salbe	2089A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Salbe	83079A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Salbe	83080A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Salbe	91082A	3
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Salbe	92083A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Salbe	92084A	2
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Salbe	92086A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Salbe	92087A	1
Chiesi / Phönix	Asche Basis [®] Salbe	94087A	1
Chiesi / Sanacorp	Asche Basis [®] Salbe	92084A	1
Chiesi / Sanacorp	Asche Basis [®] Salbe	92086A	1
chiesi /Gehe	Asche Basis [®] Salbe	73075A	1
Chiesi / Jenne	Asche Basis [®] Salbe	92437A	1
Chiesi GmbH / AHD	Asche Basis [®] Salbe	22010A	1
Chiesi GmbH / Sanacorp	Asche Basis [®] Salbe	12003A	1
Chiesi GmbH / Sanacorp	Asche Basis [®] Salbe	14006A	1
Chiesi GmbH / Sanacorp	Asche Basis [®] Salbe	21008A	1
Chiesi GmbH / Sanacorp	Asche Basis [®] Salbe	92034A	1
Chiesi GmbH/ Allianz. . .	Asche Basis [®] Salbe	13005A	1
Chiesi GmbH/ Gehe	Asche Basis [®] Salbe	12003A	1
Chiesi GmbH/ Gehe	Asche Basis [®] Salbe	13005A	1
Chiesi GmbH/ Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	3090A	1
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	2089A	2
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	83080A	1
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	91082A	1
Chiesi GmbH/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	92083A	3
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	2089A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	21039A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	52062A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	52064A	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	53065A	4
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	61066A	2
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	63069A	3
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	63070A	2
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	71071A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	71072A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	71073A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	72074A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	84081A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	91082A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	92083A	3
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	92084A	1
Chiesi GmbH	Asche Basis [®] Salbe	92086A	1
Chiesi/ Anzag	Asche Basis [®] Salbe	3090A	1
Chiesi/ Anzag	Asche Basis [®] Salbe	83079A	1
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Salbe	11002A	1
Chiesi/ Gehe	Asche Basis [®] Salbe	2088A	1
Chiesi/ Noweda EK 5,70	Asche Basis [®] Salbe	2001A	1
CHIESI/ NOWEDA	Asche Basis [®] Salbe	51060A	2
Chiesi/ Phenix	Asche Basis [®] Salbe	92085A	1
Chiesi/ Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	2089A	1
Chiesi/ Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	92083A	1
Chiesi/ Sanacorp	Asche Basis [®] Salbe	92085A	1
Chiesi/ sanacorp	Asche Basis [®] Salbe	92086A	1
Chiesi/AHD	Asche Basis [®] Salbe	14006A	2
Chiesi/AHD	Asche Basis [®] Salbe	31045A	4
Chiesi/AHD	Asche Basis [®] Salbe	31047A	1
Chiesi/AHD	Asche Basis [®] Salbe	33049A	1
Chiesi/Alliance	Asche Basis [®] Salbe	61067A	1
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Salbe	1(92084A)	1
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Salbe	11002A	4
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Salbe	2001A	1
Chiesi/anzag	Asche Basis [®] Salbe	21007A	1
Chiesi/Anzag	Asche Basis [®] Salbe	3090A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Salbe	11002A	4
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Salbe	12003A	2
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Salbe	2001A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Salbe	2088A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Salbe	2089A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Salbe	3090A	2
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Salbe	42056A	1
chiesi/gehe	Asche Basis [®] Salbe	71072A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Salbe	83079A	1
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Salbe	92085A	2
Chiesi/Gehe	Asche Basis [®] Salbe	94087A	1
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Salbe		1
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Salbe	13005A	3
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Salbe	2001A	1
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Salbe	73076A	1
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Salbe	74077A	2
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Salbe	91082A	2
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Salbe	92083A	5
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Salbe	92084A	1
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Salbe	92086A	2
Chiesi/Jenne	Asche Basis [®] Salbe	925084A	1
Chiesi/Krieger	Asche Basis [®] Salbe	61066A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Salbe	11002A	2
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Salbe	12003A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Salbe	2089A	1
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Salbe	71072A	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Chiesi/Noweda	Asche Basis [®] Salbe	83080A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	2089A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	21007A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	23042A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	3090A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	73075A	3
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	73076A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	74077A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	83079A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	84081A	3
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	91082A	2
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	92083A	1
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	92084A	3
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	92086A	2
Chiesi/Phoenix	Asche Basis [®] Salbe	94087A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Salbe	2088A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Salbe	3090A	2
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Salbe	51059A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Salbe	71073A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Salbe	72074A	2
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Salbe	81078A	1
Chiesi/Phönix	Asche Basis [®] Salbe	84081A	2
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Salbe	41053A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Salbe	71072A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Salbe	83080A	1
Chiesi/Sanacorp	Asche Basis [®] Salbe	92084A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	12003A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	13005A	7
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	14006A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	2089A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	21007A	15
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	21008A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	22010A	7
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	24011A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	32048A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	33049A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	34051A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	41052A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	41054A	3
chiesi	Asche Basis [®] Salbe	42055A	1
chiesi	Asche Basis [®] Salbe	44057A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	510604	1
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	51060A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	52062A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	52063A	4
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	53065A	2
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	63068A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	83079A	3
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	83080A	1
Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	94087A	1
Chieso	Asche Basis [®] Salbe	52063A	2
Chisie/Jenne	Asche Basis [®] Salbe	12003A	1
Dr. Wolff	Neribas [®] Salbe	YY00THL	2
Fa. Chiesi/NOweda	Asche Basis [®] Salbe	91082A	1
Gehe	Asche Basis [®] Salbe	17I21-B01	1
Gehe	Asche Basis [®] Salbe	83080A	2
Gehe	Neribas [®] Salbe	YY023JE	1
GP Grenzach Produkti...	Neribas [®] Salbe	YY01FX4	1
Jenaparm	Neribas [®] Salbe	12091812	1
Jenapharm / Anzag	Neribas [®] Salbe	75(YY02825)	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Jenapharm / Anzag	Neribas [®] Salbe	76 (YY02825)	1
Jenapharm / Anzag	Neribas [®] Salbe	80 (YY02L27)	1
Jenapharm / Anzag	Neribas [®] Salbe	84 (YY02L88)	1
Jenapharm / Anzag	Neribas [®] Salbe	YY00THL	1
Jenapharm Anzag	Neribas [®] Salbe	70 (YY01YEX)	1
Jenapharm Anzag	Neribas [®] Salbe	71 (YY023J1)	1
Jenapharm Anzag	Neribas [®] Salbe	72 (YY02835)	1
Jenapharm Anzag	Neribas [®] Salbe	81 (YY02L27)	1
Jenapharm Anzag	Neribas [®] Salbe	82 (YY02L88)	1
Jenapharm Anzag	Neribas [®] Salbe	83 (YY02L88)	1
Jenapharm GmbH	Neribas [®] Salbe	YY019PE	1
Jenapharm/ Anzag	Neribas [®] Salbe	77 (YY02825)	1
Jenapharm/ Anzag	Neribas [®] Salbe	78 (YY02L27)	1
Jenapharm/ Anzag	Neribas [®] Salbe	79 (YY02L27)	1
Jenapharm/ Gehe	Neribas [®] Salbe	YY01TF3	2
Jenapharm/ Gehe	Neribas [®] Salbe	YY023J1	1
Jenapharm/ Gehe	Neribas [®] Salbe	YY02825	3
Jenapharm/ Gehe	Neribas [®] Salbe	YY02L27	2
Jenapharm/ Gehe	Neribas [®] Salbe	YY02L88	1
Jenapharm/ Sanacorp	Neribas [®] Salbe	YY00THL	1
Jenapharm/AHD	Neribas [®] Salbe	58 (YY0180C)	1
Jenapharm/AHD	Neribas [®] Salbe	58 (YY01FX4)	1
Jenapharm/AHD	Neribas [®] Salbe	59 (YY01KHH)	1
Jenapharm/AHD	Neribas [®] Salbe	60 (YY01KHH)	2
Jenapharm/AHD	Neribas [®] Salbe	61 (YY01KHH)	1
Jenapharm/AHD	Neribas [®] Salbe	62 (YY01KHH)	1
Jenapharm/AHD	Neribas [®] Salbe	65 (YY019PE)	1
Jenapharm/AHD	Neribas [®] Salbe	66 (YY01TF3)	1
Jenapharm/AHD	Neribas [®] Salbe	67 (YY01TF3)	1
Jenapharm/AHD	Neribas [®] Salbe	68 (YY01YEX)	1
Jenapharm/Alliance	Neribas [®] Salbe	YY016EC	1
Jenapharm/Anzag	Neribas [®] Salbe	69 (YY01YEX)	1
Jenapharm/Anzag	Neribas [®] Salbe	YY00K7E	2
Jenapharm/Anzag	Neribas [®] Salbe	YY00XEH	2
Jenapharm/Gehe	Neribas [®] Salbe	YY01FX4	1
Jenapharm/Gehe	Neribas [®] Salbe	YY01YEX	1
Jenapharm/Gehe	Neribas [®] Salbe	YY023JE	1
Jenapharm/Gehe	Neribas [®] Salbe	YY02L88	1
Jenapharm/Jenne	Neribas [®] Salbe	61 (YY019PE)	1
Jenapharm/Jenne	Neribas [®] Salbe	YY01TF3	1
Jenapharm/Jenne	Neribas [®] Salbe	YY04F1P	1
Jenapharm/Noweda	Neribas [®] Salbe	YY00THL	1
Jenapharm/Phoenix	Neribas [®] Salbe	YY023JE	1
Jenapharm/Phönix	Neribas [®] Salbe	YY006JT	1
Jenapharm/Phönix	Neribas [®] Salbe	YY01KHH	1
Jenapharm/Sanacorp	Neribas [®] Salbe	YY0180C	1
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	5121811	1
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY006JT	1
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY00K7E	1
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY00TJ0	1
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY00XEH	1
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY011KX	1
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY016EC	1
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY016LN	2
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY017LF	1
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY01FX4	4
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY01KHH	2
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY01TF3	2
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY023J1	1
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY023JE	3

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY02825	7
Jenapharm	Neribas [®] Salbe	YY02L88	4
JenapharmGmbH/Sanacorp	Neribas [®] Salbe	YY02L88	2
Jenne/Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	21008A	1
Jenne	Neribas [®] Salbe	YY0577C	1
Karo Pharma / Anzag	Neribas [®] Salbe	100 (YY04F1P)	1
Karo Pharma / Anzag	Neribas [®] Salbe	101 (YY04F1P)	1
Karo Pharma / Anzag	Neribas [®] Salbe	102 (YY04F1P)	1
Karo Pharma / Anzag	Neribas [®] Salbe	103 (YY04KYC)	1
Karo Pharma / Anzag	Neribas [®] Salbe	104 (YY04KYC)	1
Karo Pharma / Anzag	Neribas [®] Salbe	211227 (YY051T6)	1
Karo Pharma / Anzag	Neribas [®] Salbe	220110 (YY051T6)	1
Karo Pharma / Anzag	Neribas [®] Salbe	220323 (YY04T3L)	1
Karo Pharma / Anzag	Neribas [®] Salbe	220323 (YY051T5)	1
Karo Pharma / Anzag	Neribas [®] Salbe	220323 (YY051T6)	1
Karo Pharma / Anzag	Neribas [®] Salbe	220721 (YY0577C)	1
Karo Pharma / Anzag	Neribas [®] Salbe	99 (YY04F1P)	1
Karo Pharma / Jenne	Neribas [®] Salbe	220518 (YY0577C)	1
Karo Pharma / Jenne	Neribas [®] Salbe	98 (YY04F1P)	1
Karo Pharma AB/ Nowe...	Neribas [®] Salbe	YY04F1P	1
KARO Pharma/ GEHE	Neribas [®] Salbe	YY051T5	1
KARO Pharma/ Gehe	Neribas [®] Salbe	YY051T5	2
Karo Pharma/Sanacorp	Neribas [®] Salbe	YY051T5	1
Karo Pharma	Neribas [®] Salbe	YY04F1P	1
Karo Pharma	Neribas [®] Salbe	YY04T3L	1
Karo Pharma	Neribas [®] Salbe	YY051T6	1
Karo/ Jenne	Neribas [®] Salbe	YY051T5	3
Karo/Jenne	Neribas [®] Salbe	YY051t5	1
Karo	Neribas [®] Salbe	YY04KYC	1
Karopharma	Neribas [®] Salbe	YY051T5	1
Leo Pharma A/S	Neribas [®] Salbe	YY0431Y	1
Leo Pharma/ Gehe	Neribas [®] Salbe	YY04KYC	4
Leo Pharma/ Jenne	Neribas [®] Salbe	97 (YY0431Y)	1
LEO Pharma/Gehe	Neribas [®] Salbe	YY0431Y	1
Leo/ Jenne	Neribas [®] Salbe	YY04T3L	2
LeoPharm/Alliance	Neribas [®] Salbe	YY01FX4	1
Leopharma/Jenne	Neribas [®] Salbe	YY02L88	3
Noweda/Karo	Neribas [®] Salbe	YY0577C	2
Noweda	Asche Basis [®] Salbe	2088A	1
Noweda	Asche Basis [®] Salbe	2089A	2
Noweda	Asche Basis [®] Salbe	71072A	1
Noweda	Asche Basis [®] Salbe	83080A	1
Noweda	Asche Basis [®] Salbe	84081A	2
Noweda	Asche Basis [®] Salbe	92085A	1
Phoenix / Karo Pharma	Neribas [®] Salbe	yy04Kyc	1
Phoenix/Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	2088A	2
Phönix/ Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	83080A	1
Phönix/ Chiesi	Asche Basis [®] Salbe	92083A	1
Phönix	Neribas [®] Salbe		1
Phönix	Asche Basis [®] Salbe	31047A	1
Phönix	Neribas [®] Salbe	YY0431x	1
Phönix	Neribas [®] Salbe	YY0431X	1
Phönix	Neribas [®] Salbe	YY0431Y	1
Phönix	Neribas [®] Salbe	YY04F1P	2
Phönix	Neribas [®] Salbe	YY04T3L	1
PPL	Asche Basis [®] Salbe	61067A	1
PPL	Asche Basis [®] Salbe	71072A	2
PPL	Asche Basis [®] Salbe	73075A	1
Römer/apo	Neribas [®] Salbe	YY008RJ	1
Sacacorp	Asche Basis [®] Salbe	31012A	4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Sanacorp Ulm	Asche Basis [®] Salbe	84081A	1
Sanacorp WE 29.04.17...	Asche Basis [®] Salbe	63070A	1
Sanacorp/Chiesi WE:3...	Asche Basis [®] Salbe	41054A	1
SanacorpWE:9.12.2016...	Asche Basis [®] Salbe	63068A	1
WE:27.02.2016 Sana...	Asche Basis [®] Salbe	52063A	1
WE:Sanacorp19.01.201...	Asche Basis [®] Salbe	52064A	2
WE14.12.16 Chiesi/Sa...	Asche Basis [®] Salbe	61067A	2
Wolf Apotheke	Neribas [®] Salbe	73(Y02825)	1
Wolf Apotheke	Neribas [®] Salbe	74(Y02825)	1
Wolff/AHD	Asche Basis [®] Salbe	32048A	2

- 15 771 Spektren von 1245 *Apo-Ident*-Kunden aus 5097 Chargen von 160 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Salbe Asche Basis / Neribas[®]* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Salbe Asche Basis / Neribas[®]* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 550
Typ B	0	275	5	27 756
Typ C	0	463	6	15 771

Die Substanz/Substanzgruppe *Salbe Asche Basis / Neribas[®]* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate (Spezifität)* und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate (Erkennungsrate)* bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9618 %)	100,0000 % (> 98,1250 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	98,2143 % (> 97,1429 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9840 %)	98,7207 % (> 98,0810 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30774	30774	0,00	55,51
30833	30833	0,00	59,98
30969	30969	0,00	38,67
30994	30994	0,00	33,68
31080	31080	0,00	58,85
31093	31093	0,00	33,32
35480	35480	0,00	36,75
36763	36763	0,00	38,02

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Salbeiöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31139-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Salbeiöl; Oleum salviae; Salvia officinalis oleum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Salbeiöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Salbeiöl	4	1	15

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Salbeiöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Salbeiöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Rosmarin Campheröl	18,46	—
Fichtennadelöl	22,89	—
Ysopöl	24,61	—
Rosmarinöl	28,88	—
Eucalyptusöl	33,27	—
Kamillenöl, röm.	36,39	—
Ravensara (etherisches Öl)	37,95	—
Majoranöl	47,55	—
Cistrosenöl	47,59	—
Weißtannenöl	49,62	—
Angelikawurzelöl	52,22	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Salbeiöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Salbeiöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Salbeiöl	526975-112642BAG90451	31139	40	entfällt
Taoasis	Salbeiöl	34052-114939	31257	40	entfällt
Taoasis	Salbeiöl	8461016-122272	31783	60	entfällt
Taoasis	Salbeiöl	L14121DN-17062	37672	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 180 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Salbeiöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 690 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Salbeiöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Charge, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Salbeiöl	8461016-126496	33034	40
Taoasis	Salbeiöl	8461016-126496	33035	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Charge-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 21 Spektren von 9 *Apo-Ident*-Kunden aus 15 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Salbeiöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Salbeiöl	16451ITP11	1
Bombastus	Salbeiöl	18004276	2
Bombastus	Salbeiöl	20004247	2
Bombastus	Salbeiöl	309857	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis/ Phoenix (28...	Salbeiöl	7156ITL06	1
Taoasis/Phoenix/22.0...	Salbeiöl	7156ITL06	1
Taoasis	Salbeiöl	13988-117449	1
Taoasis	Salbeiöl	21190-118009	1
Taoasis	Salbeiöl	21190-119239	1
Taoasis	Salbeiöl	29944-120889	1
Taoasis	Salbeiöl	29944-120965	1
Taoasis	Salbeiöl	461016-6429	2
Taoasis	Salbeiöl	8461016-127221	1
Taoasis	Salbeiöl	8461016-2158	1
Taoasis	Salbeiöl	8461016-3526	2
Taoasis	Salbeiöl	8461016-774	2

- 16 219 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5223 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Salbeiöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Salbeiöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 690
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	21	0	16 219

Die Substanz/Substanzgruppe *Salbeiöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 96,6667 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9863 %)	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
31139	31139	0,00	37,49
31257	31257	0,00	33,05
31783	31783	0,00	22,89
37672	37672	0,00	37,95

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Sandelholzöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	33799-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Sandelholzöl

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sandelholzöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Sandelholzöl	3	3	2

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Sandelholzöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Sandelholzöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Rose, rein (etherisches Öl)	84,03	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Sandelholzöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sandelholzöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Sandelholzöl	00891G25	33799	40	entfällt
Primavera	Sandelholzöl	00141L25	33801	40	entfällt
Taoasis	Sandelholzöl	145-505	33832	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sandelholzöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 27 750 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sandelholzöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Sandelholzöl	00474C26	34173	40
Primavera	Sandelholzöl	00346L26	34408	40
Taoasis	Sandelholzöl	128319	33833	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 4 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 2 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Sandelholzöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Primavera	Sandelholzöl	703G27	1
Taoasis	Sandelholzöl	9791-14508	3

- 16 236 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5235 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Sandelholzöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu

wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sandelholzöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 750
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	4	0	16 236

Die Substanz/Substanzgruppe *Sandelholzöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9622 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9963 %)	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
33799	33799	0,00	92,89
33801	33801	0,00	95,78
33832	33832	0,00	84,03

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Schafgarbenöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	33795-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Schafgarbenöl

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Schafgarbenöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Schafgarbenöl	3	3	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Schafgarbenöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Schafgarbenöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Cistrosenöl	20,88	—
Myrtenöl	21,98	—
Majoranöl	23,34	—
Ysopöl	25,03	—
Angelikawurzelöl	30,92	—
Kamillenöl, marokkanisch	34,07	—
Zypresenöl	36,04	—
Weihrauchöl	37,07	—
Rosmarinöl	39,11	—
Wacholderbeeröl	42,57	—
Spearmintöl	42,67	—
Latschenkiefernöl	45,55	—
Ravensara (etherisches Öl)	45,83	—
Kamillenöl, röm.	46,02	—
Salbeiöl	47,52	—
Kreuzkümmelöl	53,43	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Schafgarbenöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Schafgarbenöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Schafgarbenöl	00516E25	33795	40	entfällt
Taoasis	Schafgarbenöl	2041-316	33822	40	entfällt
Taoasis	Schafgarbenöl	14521-DE-P02	37650	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Schafgarbenöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 27 750 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Schafgarbenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Schafgarbenöl	00677E26	34174	40
Primavera	Schafgarbenöl	00197J26	34295	40
Taoasis	Schafgarbenöl	128700	33823	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Schafgarbenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

- 16 240 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5237 Chargen von 162 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Schafgarbenöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Schafgarbenöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 750
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	0	0	16 240

Die Substanz/Substanzgruppe *Schafgarbenöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9622 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0021 %)	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
33795	33795	0,00	51,22
33822	33822	0,00	21,99
37650	37650	0,00	55,02

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe

von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Sebexol® / Wofacutan / Hans Karrer
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30839-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Sebexol® / Wofacutan / Hans Karrer ; Hans Karrer Hydrocreme MikroSilber; Sebexol® Basic pH 5 Rezepturgrundlage; Sebexol® Creme-Lotio; Wofacutan Waschlotion

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Sebexol® / Wofacutan / Hans Karrer* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
 Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
 AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Sebexol® / Wofacutan / Hans Karrer	17	9	231

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Sebexol[®] / Wofacutan / Hans Karrer* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Sebexol[®] / Wofacutan / Hans Karrer* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Excipial [®] U Hydrolotio	12,77	—
Dimeticon-Salbe 10% SR	25,59	—
Amciderm [®] Basiscreme	26,18	—
Basiscreme Taoasis	32,62	—
SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	35,05	—
Abitima [®] clinic Gesichtscreme	37,22	—
Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	41,46	—
SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	41,93	—
Retterspitz äußerlich	42,96	—
Neuroderm [®] Pflege Lotio	44,35	—
Aloe Vera-Gel 1:1 (konserviert)	45,72	—
Wasser	47,21	—
Hans Karrer Lipocreme MikroSilber	48,84	—
Hans Karrer Lipolotion MikroSilber	51,06	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Sebexol[®] / Wofacutan / Hans Karrer* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Sebexol[®] / Wofacutan / Hans Karrer* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Hans Karre...	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	16001	33190	40	entfällt
Hans Karre...	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	16002	33191	40	entfällt
Hans Karre...	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18002	34116	40	entfällt
Hans Karre...	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	22004	36726	40	entfällt
Hans Karre...	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	22002	36727	40	entfällt
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1307	31104	40	1403098
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1522	31961	60	entfällt
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1638124	32744	40	entfällt

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1220	30839	40	1403097
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1317	31103	40	entfällt
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1412	31592	45	entfällt
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1531	31839	60	entfällt
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1552.2	32743	40	entfällt
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128114	36773	40	entfällt
Kesla Pharma	Wofacutan Waschlotion	0974.12	30972	80	entfällt
Kesla Pharma	Wofacutan Waschlotion	0389.13	31065	40	entfällt
Kesla Pharma	Wofacutan Waschlotion	0868.16	33483	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 765 Spektren von 17 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sebexol[®] / Wofacutan / Hans Karrer*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 17 verschiedenen Chargen.
- 27 105 Spektren aus insgesamt 576 Chargen von 146 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 450 Spektren von 11 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Sebexol[®] / Wofacutan / Hans Karrer*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Hans Karrer GmbH	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	16003	33192	40
Hans Karrer GmbH	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	16004	33193	40
Hans Karrer GmbH	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	21003	35574	50
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1712122	33427	40
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1644102	33432	40
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2243126	37424	40
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1605101	32907	40
Kesla Pharma	Wofacutan Waschlotion	0729.16	32913	40
Kesla Pharma	Wofacutan Waschlotion	0061.22	36772	40
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1605101	32908	40
Kesla Pharma	Wofacutan Waschlotion	0729.16	32914	40

- 27666 Spektren aus insgesamt 630 Chargen von 207 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 1509 Spektren von 222 *Apo-Ident*-Kunden aus 228 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Seberol*[®] / *Wofacutan* / *Hans Karrer* .
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 196 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
2128114/AHD 24042023 Astellas Bombastus Caelo	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...		1
	Sebexol [®] Creme-Lotio	2149108	1
	Sebexol [®] Creme-Lotio	2149110	1
	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	22006	1
	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	23002	1
	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	23003	1
	Sebexol [®] Creme-Lotio	2304125	1
	Sebexol [®] Creme-Lotio	2304126	5
	Sebexol [®] Creme-Lotio	2316118	2
	Sebexol [®] Creme-Lotio	2337114	2
	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128114	1
	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2243126	1
	Sebexol [®] Creme-Lotio	1504	2
	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1346	2
	Sebexol [®] Creme-Lotio		2
	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1131	2
	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1239	1
	Sebexol [®] Creme-Lotio	1417	1
	Sebexol [®] Creme-Lotio	1430	1
	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1440	1
	Sebexol [®] Creme-Lotio	1504	1
	Sebexol [®] Creme-Lotio	1511	2
	Sebexol [®] Creme-Lotio	1531	1
	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1604127	2
	Sebexol [®] Creme-Lotio	1604129	1
	Sebexol [®] Creme-Lotio	1605101	3
	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1620117	2
	Sebexol [®] Creme-Lotio	1708120	3
	Sebexol [®] Creme-Lotio	1712223	1
	Sebexol [®] Creme-Lotio	1719112	1
	Sebexol [®] Creme-Lotio	1727207	1
	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736105	3
Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1746116	2	
Sebexol [®] Creme-Lotio	1802208	1	
Sebexol [®] Creme-Lotio	1807113	2	
Sebexol [®] Creme-Lotio	1812123	2	
Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1817126	1	
Sebexol [®] Creme-Lotio	1817227	1	
Sebexol [®] Creme-Lotio	1824215	1	

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828110	1
Caelo	Sebexol [®] Creme-Lotio	1836106	1
Caelo	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1851119	2
Caelo	Sebexol [®] Creme-Lotio	19031605	1
Caelo	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912119	1
Caelo	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	1
Caelo	Sebexol [®] Creme-Lotio	4117E-03872	1
Chiesi GmbH	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1851119	1
Chiesi	Sebexol [®] Creme-Lotio	218112	1
Devasa/ AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124116	1
Deversa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817127	1
Deversa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824115	1
Deversa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1644102	1
Deversa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1712122	1
Deversa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1719111	1
Deversa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1807113	1
Deversa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1817126	1
Deversa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1923107	1
Deversa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2031128	1
deversa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935227	5
Deversa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2031128	2
Deves/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127109	1
Devesa Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128112	1
Devesa / AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939227	1
Devesa / AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	1
Devesa / AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009227	2
DEVESA / Anzag	Sebexol [®] Creme-Lotio	1605101	1
DEVESA / Anzag	Sebexol [®] Creme-Lotio	1802208	1
Devesa / Dr. Reingra...	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2009126	1
Devesa / Dr. Reingra...	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2031128	1
Devesa / Dr. Reingra...	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2102114	1
devesa / Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736106	1
devesa / Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1743125	1
devesa / Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1746116	1
devesa / Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1802208	1
devesa / Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1812123	1
devesa / Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828110	1
devesa / Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	1
devesa / Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935227	1
Devesa / Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009127	1
Devesa / G	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2009126	1
Devesa / Gehe 08.12.18	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824215-S20190115Ma7	1
Devesa / Gehe 15.3.18	Sebexol [®] Creme-Lotio	1743225-20180404Ma10	1
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio		1
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1517	1
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1530	2
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1651120	1
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1727107	1
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736106	2
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1746116	3
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1817126	1
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824215	2
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1851119	1
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1912118	1
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1923108	1
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1935126	2
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935127	1
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2009126	3
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009127	1
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019107	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Devesa / Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	2045106	1
Devesa / Kehr	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1644102	1
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1430	1
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1531	1
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1620117	1
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1638124	1
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1644102	1
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	170420S/1620117	1
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	170516S/1644102	1
DEVESA / Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1712122	3
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1712223	1
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1720115	1
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736106	2
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1802208	1
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1807113	1
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1836105	3
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912119	1
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019207	3
Devesa / Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2045106	1
Devesa / Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1812123	1
Devesa / Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	1
Devesa / Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009127	1
Devesa / Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828111	2
Devesa /	Sebexol [®] Creme-Lotio	1511	1
Devesa /	Sebexol [®] Creme-Lotio	1812223	1
Devesa /	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912119	1
Devesa /	Sebexol [®] Creme-Lotio	1923108	2
DEVESA /G	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1912118	1
Devesa /Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901103	1
DEVESA /K	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1946114	1
Devesa /Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901103	2
Devesa /Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1807113	9
Devesa /phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	1
Devesa Dr. Reingrabe...	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1828110	1
Devesa Dr. Reingrabe...	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1923107	2
DEVESA Dr. Reingrabe...	Sebexol [®] Creme-Lotio	21281147	1
Devesa Dr. Reingrabe...	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2124115	1
Devesa Dr. Reingrabe...	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124116	1
Devesa Dr. Reingrabe...	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127208	3
DEVESA Dr. Reingrabe...	Sebexol [®] Creme-Lotio	2149108	1
Devesa DR. Reingraber	Sebexol [®] Creme-Lotio	1651121	1
Devesa Dr.Reingraben...	Sebexol [®] Creme-Lotio	1743125	1
Devesa Dr.Reingraben...	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817127	3
DEVESA Dr.Reingraber...	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127109	1
DEVESA Dr.Reingraber...	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128112	6
DEVESA Dr.Reingraber...	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128114	1
DEVESA Dr.Reingraber...	Sebexol [®] Creme-Lotio	2149108	1
DEVESA Dr.Reingraber...	Sebexol [®] Creme-Lotio	2149110	1
Devesa Dr.Reingraber...	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1244	1
Devesa Dr.Reingraber...	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1303	1
Devesa Dr.Reingraber...	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1935126	1
Devesa Dr.Reingraber...	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2031128	1
DEVESA Dr.Reingraber GmbH	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1328	1
Devesa Dr.Reingraber GmbH	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1425	1
Devesa Dr.Reingraber GmbH	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1644102	2
Devesa Dr.Reingraber GmbH	Sebexol [®] Creme-Lotio	174611650ml	1
Devesa Dr.Reingraber GmbH	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935127	1
Devesa Dr.Reingraber GmbH	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009227	1
Devesa Dr.Reingraber GmbH	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2045106	1
Devesa Dr.Reingraber...	Sebexol [®] Creme-Lotio	1925121	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Devesa Dr.Reingraber...	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939127	3
Devesa GmbH /Allianc...	Sebexol [®] Creme-Lotio	1712223	1
Devesa GmbH /Allianc...	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828110	1
Devesa GmbH /Allianc...	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828111	1
devesa Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1802208	1
devesa phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1925121	1
devesa phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947119	1
devesa phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009227	2
Devesa- Phönix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1604127	1
Devesa, Geibo	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128114	1
Devesa/ Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1712122	1
Devesa/ Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817227	1
Devesa/ AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019107	1
Devesa/ AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127108	3
Devesa/ Ebert	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1817126	1
Devesa/ Fiebig	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1338	1
Devesa/ Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1447	1
Devesa/ Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1712223	2
Devesa/ Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935227	1
Devesa/ Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736105	1
Devesa/ Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1802208	1
Devesa/ Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1807113	1
Devesa/ Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901103	1
Devesa/ Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935227	2
Devesa/ Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939227	4
Devesa/ Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	1
Devesa/ Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947119	2
DEVESA/ Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2124115	1
Devesa/ Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124116	1
Devesa/ Phoenix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1543	1
Devesa/ Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1620117	1
Devesa/ Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817127	1
DEVESA/ Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939127/09	1
Devesa/ Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1524	1
Devesa/ Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1727207	1
Devesa/ Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736105	2
Devesa/ Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736106	6
Devesa/ Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1743225	2
Devesa/ Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1812223	3
DEVESA/ Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2040130	1
Devesa/ Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	1
Devesa/ Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1923108	1
Devesa/ Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1925121	1
Devesa/ Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939127	1
Devesa/ Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	20042120	1
Devesa/	Sebexol [®] Creme-Lotio		2
Devesa/	Sebexol [®] Creme-Lotio	1504	2
Devesa/	Sebexol [®] Creme-Lotio	1524	1
Devesa/	Sebexol [®] Creme-Lotio	1604129	4
Devesa/	Sebexol [®] Creme-Lotio	1644102	1
Devesa/	Sebexol [®] Creme-Lotio	17433225	1
Devesa/	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	1
Devesa/AHD	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1245	4
Devesa/AHD	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1328	7
Devesa/AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912119	1
Devesa/AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	1
Devesa/AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009127	2
Devesa/AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	201107	2
Devesa/AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	2040130	1
Devesa/AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	2045106	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Devesa/AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	2103119	1
Devesa/AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	2103120	1
Devesa/AHD	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128114	1
Devesa/Alliance	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1644102	1
Devesa/Alliance	Sebexol [®] Creme-Lotio	1923108	2
Devesa/Alliance	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935127	2
Devesa/Alliance	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939227	1
Devesa/Alliance	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1946114	2
Devesa/Alliance	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2009126	5
Devesa/Alliance	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019207	1
Devesa/Alliance	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2031128	16
Devesa/Alliance	Sebexol [®] Creme-Lotio	2046109	2
Devesa/Alliance	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2149108	6
Devesa/Alliance	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2243126	1
Devesa/alliance	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2316117	11
Devesa/alliance	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2316117/04	1
Devesa/Anzag	Sebexol [®] Creme-Lotio		2
Devesa/Anzag	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	1
DEVESA/Anzag	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127208	1
Devesa/fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio		1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio		1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1426	1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1511	1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1712123	2
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736105	5
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824115	2
DEVESA/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1925121	1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935127	2
DEVESA/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935127	1
DEVESA/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939227	1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	6
DEVESA/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947119	2
DEVESA/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947119	1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009127	4
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019107	6
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019207	1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2040130	2
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2045106	3
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2046109	1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2103119	4
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2103120	2
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124116	4
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124117	2
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127109	1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128112	2
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128114	2
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2149108	1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	2149110	1
Devesa/Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	218112	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...		1
devesa/gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1346	1
devesa/gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1356	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1504	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1644102	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1651121	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1712123	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817227	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828111	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1836106	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1851119	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1912118	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912119	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1923107	2
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1935126	2
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939127	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1946114	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009127	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009227	2
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124116	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127108	2
DEVESA/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127208	1
Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128114	1
Devesa/gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2304125	1
Devesa/Jenne	Sebexol [®] Creme-Lotio	2103119	2
Devesa/Kehr/25.05.2020	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	2
Devesa/Kehr	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1407	2
Devesa/Kehr	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1620117	1
Devesa/Kehr	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1923107	1
Devesa/Kehr	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1946114	1
Devesa/Kehr	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1946114/11	1
Devesa/Kehr	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2009126	3
Devesa/Kehr	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2102114	2
Devesa/Kehr	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2124115	1
Devesa/Krieger	Sebexol [®] Creme-Lotio	1802108	1
Devesa/Krieger	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901102	1
Devesa/Krieger	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901103	1
Devesa/Krieger	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939227	1
Devesa/Krieger	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	1
Devesa/Krieger	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	2
Devesa/Noveda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124166	1
Devesa/NOW	Sebexol [®] Creme-Lotio		1
Devesa/NOW	Sebexol [®] Creme-Lotio	1504	2
Devesa/NOW	Sebexol [®] Creme-Lotio	1504/01	1
Devesa/NOW	Sebexol [®] Creme-Lotio	1523	1
Devesa/NOW	Sebexol [®] Creme-Lotio	1552	1
Devesa/NOW	Sebexol [®] Creme-Lotio	1604129	1
Devesa/NOW	Sebexol [®] Creme-Lotio	1604228	1
Devesa/NOW	Sebexol [®] Creme-Lotio	1644102	1
Devesa/NOW	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901103	1
Devesa/NOW	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019207	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio		3
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1430	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1440	2
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1447	3
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1543	1
DEVESA/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1543	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1604127	1
DEVESA/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1604127	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1604228	6
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1604328	5
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1605103	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1605201	3
DEVESA/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1605201	2
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1638124	2
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1651120	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1651121	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1708120	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1712123	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1719111/05	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1719112	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1720115	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736105	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736106	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1743225	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1807113	2
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1812223	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1817126	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817227	3
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824115	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1828110	2
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1828110/07	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828111	2
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901102	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912119	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1923108	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935127	2
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935227	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939127	2
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939227	4
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1946114	3
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	2
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947119	10
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947119/11	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	4
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	200412D	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2009126	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009227	3
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2040130	4
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2045106	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2103119	1
DEVESA/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124116	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127108	4
DEVESA/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127108	5
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127208	2
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128112	3
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128114	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2149110	2
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2304125	1
Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2304126	1
DEVESA/Phoenix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1446/11	1
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1511	1
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1746116	1
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1807113	3
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824215	1
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828111	2
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901102	1
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901103	1
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	3
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1925121	1
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939127	1
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	1
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947119	1
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	1
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009227	3
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2045106	1
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2102114	17
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2124115	12
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124117	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2127106	5
Devesa/Phoenix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2304125	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1712223	2
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1543	3
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1620117	2
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1638124	2
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1708120	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1712122	2
DEVESA/Phönix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1719111	1
devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1727107	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1727207	1
devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1743125	5
devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1746116	8
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1746116	1
devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1802208	5
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1807113	2
DEVESA/Phönix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1807113	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1807113/02	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817227	1
devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	18201402	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824115	2
devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824215	2
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824215	1
DEVESA/Phönix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1828110	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828111	19
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1836105	2
DEVESA/Phönix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1851119	1
DEVESA/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	185119	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901102	2
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901103	6
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	19107	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912119	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	3
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1923108	9
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1925121	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935127	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935227	6
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939127	7
DEVESA/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947119	2
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	2
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009227	8
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019107	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2031128	2
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2045106	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124116	2
DEVESA/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124117	1
Devesa/Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127208	1
Devesa/Sanacorp WE: ...	Sebexol [®] Creme-Lotio	1651121	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1440	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1511	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1522	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1530	2
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1543	4
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1620117	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1638124	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1644102	2
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1712122	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1719111	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1743125	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1746116	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1802108	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1807113	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1817126	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817127	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1828110	3
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828111	4
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1836105	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1836106	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1851119	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	187126/06	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901102	2
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	2
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1923107	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1925121	2
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1935126	4
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935127	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935227	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939227	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	2
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947119	1
DEVESA/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	2
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2009126	2
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019207	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2031128	5
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	2040130	3
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	2103119	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2124115	7
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124117	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127108	1
Devesa/Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2243126	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...		9
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1232	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1239	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1307	5
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1318	2
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1328	5
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1328	2
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1335	2
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1404	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1407	2
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1417N-03872	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1430	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1440	4
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1440	2
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1505	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1510	4
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1510	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1511	2
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1511	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1522	3
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1523	3
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1523	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1524	1
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1531	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1543	6
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1604127	4
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1604128	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1604129	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1604328	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1605103	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1620117	2
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1638124	3
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1644102	5
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1644102	1
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1651120	2
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1651121	3
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1683124	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1708120	4
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1708120	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1712122	4
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1712122	1
devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1719111	3
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1719111	3
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1719111	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1727107	2
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736105	1
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736105	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736106	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1743125	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1743225	1
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1743225	1
devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1746116	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1746116	5
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1802108/01	1
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1802108/01	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1802208	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1807113	2
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1807113	3
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1812123	2
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1812223	7
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1817126	1
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1817126	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817127	3
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817227	2
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817227	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824115	5
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824215	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1828110	4
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828111	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1836105	1
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1836106	2
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1851119	4
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1851119	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901102	6
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901103	5
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1901103	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1912118	4
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1912118	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912119	3
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	2
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1923107	6
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1923107	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1923108	3
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1923108/06-2022	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1925120	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1925121	8
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1925121	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1935126	2
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1935126	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935127	3
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935227	5
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939127	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939227	2
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939227	2
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1946114	6
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	3
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947119	5
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	4
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2009126	6
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2009126	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2009126/02	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009127	2
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009227	4
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	201907	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019107	4
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019207	7
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2031128	3
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2031128	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2040130	6
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2045106	9
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2046109	3
DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	2046109	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2102114	1
DEVESA	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2102114	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2103119	5
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2103120	8
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2124115	3
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124116	4
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124117	7
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127108	4
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127109	2
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127208	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128114	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2149108	2
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	214910812	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2149110	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	250322/1	1
Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	9072021	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	I232	1
Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	I307	1
Devesa-Fa.Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1727207/-20180112Ma9	1
Devesa-Fa.Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824215-S20181115Ma2	1
DevesaSanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912119	1
Devesea	Sebexol [®] Creme-Lotio	1604128	1
Dewesa/Kehr	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1817126	1
Dewesa/Kehr	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1923107	1
Divesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1812223	1
Dr Reinhard GmbH- Kehr	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1620117	1
Dr. Reingraber GmbH ...	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824115	1
Dr. Reingraber GmbH/...	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2031128	1
Dr. Reingraber GmbH/...	Sebexol [®] Creme-Lotio	2103119	2
Dr. Reingraber GmbH	Sebexol [®] Creme-Lotio	1605103	1
Dr. Reingraber GmbH	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1708120	1
Dr. Reingraber GmbH	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817227	1
Dr. Reingraber GmbH	Sebexol [®] Creme-Lotio	1923108	1
Dr. Reingraber GmbH	Sebexol [®] Creme-Lotio	1939127	1
Dr. Reingraber GmbH	Sebexol [®] Creme-Lotio	2103119	2
Dr. Reingraber GmbH	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127108	1
Dr. Wolff	Sebexol [®] Creme-Lotio		1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dr.Reingraber GmbH	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1232	1
Dr.Reingraber/sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1719111	1
Dr.Reingraber/sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1923107	1
Eigenherstellung	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1328	1
Euro OTC	Sebexol [®] Creme-Lotio	1727207	1
Fa. Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009227	1
Fa. Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	1
Fa. Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935227	2
Fa. Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	1
Fa. Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947119	1
Fa. Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	5
Fa. Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009127	1
Fa. Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2040130	1
Fa. Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2045106	1
Fa. Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2046109	2
Fa. Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2103120	3
Fa. Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127208	3
Fa.Devesa/Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019107	1
Fa.Devesa/Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124117	1
Fagron	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1425	1
Fagron	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1510	2
Fagron	Sebexol [®] Creme-Lotio	1517	1
Fiebig / Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019107	1
Fiebig/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817227	1
Fiebig/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1836105	2
Fiebig/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	1
Fiebig/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009127	1
Fiebig	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1511	2
Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1605101	2
Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1802108	1
Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1812223	1
Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828111	1
Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912119	1
Fiebig	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	1
FIEBIG; HERSTELLER D...	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	1
GEHE / DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009127	1
Gehe/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio		1
Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1605103	1
Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	1727107	1
Gehe	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1935126	2
Gehe	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009227	1
Geibo/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	1
Hans Karrer / Anzag	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18002	1
Hans Karrer / Noweda	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	20007	1
Hans Karrer / Phönix	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	19003	2
Hans Karrer / Phönix	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	L0T20001	1
Hans Karrer GmbH / A...	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18004	2
Hans Karrer GmbH / S...	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	19002	3
Hans Karrer GmbH / S...	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	200002	1
Hans Karrer GmbH / S...	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	20004	1
Hans Karrer GmbH /107	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	L0T19001	1
Hans Karrer/Alliance	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18003	2
Hans Karrer/Phönix	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18001	1
hans Karrer/phönix	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18003	1
Hans Karrer/Phönix	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18003	4
Hans Karrer/Phönix	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18004	2
Hans Karrer/Phönix	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	19001	5
Hans Karrer/Phönix	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	19003	3
Hans Karrer/Phönix	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	20001	1
Hans Karrer/Phönix	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	20005	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Hans Karrer/Sanacorp	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	21002	1
Hans Karrer/Sanacorp	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	21004	1
Hans Karrer	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	21001	2
Hans Karrer	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	21003	2
Hans Karrer	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	21005	1
Hans Karrer	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	LOT20005	1
hanskarrer / Gehe	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18001	1
Hanskarrer / Gehe	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18002	1
Hanskarrer / Gehe	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18003	1
Hanskarrer / Gehe	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18004	1
Hans-Karrer GmbH	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18003	1
HansKarrer/Krieger	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	19003	1
hanskarrer	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	19004	1
HansKarrerGmbH/Phoekd	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	20004	1
Hedinger/Noweda	Sebexol® Creme-Lotio	18424115	1
Holdermann	Sebexol® Basic pH 5 Rezep...	1307	1
Ichthyol Gesellschaft...	Sebexol® Creme-Lotio	1836105	1
Ichthyol	Sebexol® Basic pH 5 Rezep...	1232	2
infectopharm/Alliance	Sebexol® Creme-Lotio	1817227/04	1
Jäger/Noweda	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	21003	1
Jenne	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	19001	1
Karrer/Noweda	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	21003	1
Karrer/Phönix	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	18004	1
Karrer/Phönix	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	19001	1
Kehr 14.08.2020	Sebexol® Creme-Lotio	2009227	1
Kehr/ Devesa	Sebexol® Basic pH 5 Rezep...	1644102	1
Kehr/ Devesa	Sebexol® Basic pH 5 Rezep...	1746116	4
Kehr/Devesa	Sebexol® Basic pH 5 Rezep...	1817126	2
Kehr/Devesa	Sebexol® Basic pH 5 Rezep...	1828110	2
Kesla Pharma Wolfen GmbH	Wofacutan Waschlotion	1198201025	1
Kesla Pharma/Phönix	Wofacutan Waschlotion	58118	1
KESLA PHARNMA/Phönix	Wofacutan Waschlotion	23819	2
Kesla/Noweda	Wofacutan Waschlotion		9
Leo- Pharm	Sebexol® Creme-Lotio	1828111	1
Max Weber Apotheke	Sebexol® Creme-Lotio	2009227	1
Noweda / Dewesa	Sebexol® Basic pH 5 Rezep...	1719111	1
NOWEDA / HERSTELLER:...	Sebexol® Creme-Lotio		1
Noweda /Devesa	Sebexol® Basic pH 5 Rezep...	1644102	3
Noweda/Devesa	Sebexol® Creme-Lotio	1530	1
Noweda/Devesa	Sebexol® Creme-Lotio	1605201	1
Noweda/Devesa	Sebexol® Creme-Lotio	1638124	1
Noweda/Devesa	Sebexol® Creme-Lotio	1720115	1
Noweda/Devesa	Sebexol® Creme-Lotio	1812123	1
Noweda/devesa	Sebexol® Creme-Lotio	1836106	1
Noweda/devesa	Sebexol® Creme-Lotio	1923108	1
Noweda/Devesa	Sebexol® Creme-Lotio	1923108	1
Noweda/devesa	Sebexol® Creme-Lotio	1925121	1
Noweda/devesa	Sebexol® Creme-Lotio	1947118	3
Noweda/Devesa	Sebexol® Basic pH 5 Rezep...	2x1407	1
Noweda	Sebexol® Basic pH 5 Rezep...	1328	1
Noweda	Sebexol® Creme-Lotio	1651120	1
Noweda	Sebexol® Creme-Lotio	1708120	1
Noweda	Sebexol® Creme-Lotio	1712223	1
Noweda	Sebexol® Creme-Lotio	1802108	1
Noweda	Sebexol® Creme-Lotio	1817227	1
Noweda	Sebexol® Creme-Lotio	1828111	1
Noweda	Sebexol® Creme-Lotio	1836105	2
Noweda	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	19003	1
Noweda	Sebexol® Creme-Lotio	1901102	1
Noweda	Sebexol® Creme-Lotio	1901103	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912119	1
Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	1
Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1923108	1
Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1925121	2
Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947118	1
Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947119	3
Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	1
noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2009126	1
Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019107	1
Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019207	1
Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2031128	1
Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2040130	1
Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2046109	1
Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2316118	1
Noweda	Sebexol [®] Creme-Lotio	2316119	1
Noweda	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	L0T19001	1
Phoenix/Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1215	1
Phoenix/Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1407	1
Phoenix/Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1604127	1
Phoenix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1736105	1
Phoenix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1812123	1
Phoenix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1440	1
Phönix / Devesa	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1644102	1
Phönix / Hans Karrer	Hans Karrer Hydrocreme Mi...	20001	2
Phönix Gotha	Wofacutan Waschlotion	97913	1
Phönix, Devesa, 29.0...	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	2009126	1
Phönix/ Devesa, 14.1...	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1935126	3
Phönix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1651121	1
Phönix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1712123	1
Phönix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1712223	2
Phönix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1812123	1
Phönix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1817227	2
Phönix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1824115	3
Phönix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	182811	1
Phönix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1836105	1
Phönix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	1
Phönix/DEVESA	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935127	1
Phönix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935227	2
Phönix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2019107	1
Phönix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2046109	1
Phönix/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	2103120	1
Phönix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1313	2
Phönix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1416	1
Phönix	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1425	2
Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1604129	1
Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	160422	1
Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828111	2
Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1912120	1
Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935227	1
Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2004120	2
Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2009227	1
Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128112	2
Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128114	2
Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	2149110	2
Phönix	Sebexol [®] Creme-Lotio	4217A-03872	1
Römerapo.	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828110	1
Rondell Apotheke	Sebexol [®] Creme-Lotio	1523	1
Sana/Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1935127	1
Sanacorp / Devesa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1836106	1
sanacorp, 27.9.16,4,312EUR	Sebexol [®] Creme-Lotio	1604328	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
SANACORP/Devasa	Sebexol [®] Creme-Lotio	1947119	1
Sanacorp	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1313	1
Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	2124116	1
Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	2127208	2
Sanacorp	Sebexol [®] Creme-Lotio	2128114	1
Sebexol/ Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1403	1
Sebexol/ Noweda	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1430	1
Sebexol/AHD	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1303	2
Sebexol	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1313	1
Sebexol	Sebexol [®] Basic pH 5 Rezep...	1333	1
Sebexol	Sebexol [®] Creme-Lotio	1604129	1
Sebexol	Sebexol [®] Creme-Lotio	1812123	1
Taosis	Sebexol [®] Creme-Lotio	1828110	1
THC Pharma	Sebexol [®] Creme-Lotio	1727107	1

- 14 731 Spektren von 1237 *Apo-Ident*-Kunden aus 5015 Chargen von 158 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Sebexol[®] / Wofacutan / Hans Karrer* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Sebexol[®] / Wofacutan / Hans Karrer* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	765	0	27 105
Typ B	0	450	0	27 666
Typ C	0	1508	1	14 731

Die Substanz/Substanzgruppe *Sebexol[®] / Wofacutan / Hans Karrer* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9617 %)	100,0000 % (> 99,2157 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	100,0000 % (> 98,6667 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9839 %)	99,9337 % (> 99,7349 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30839	30839	0,00	23,44
30972	30972	0,00	20,56
31065	31065	0,00	21,35
31103	31103	0,00	22,57
31104	31104	0,00	19,93
31592	31592	0,00	22,00
31839	31839	0,00	19,45
31961	31961	0,00	18,79
32743	32743	0,00	23,00
32744	32744	0,00	18,64
33190	33190	0,00	24,52
33191	33191	0,00	22,77
33483	33483	0,00	20,67
34116	34116	0,00	21,07
36726	36726	0,00	23,74
36727	36727	0,00	25,41
36773	36773	0,00	14,21

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Siam-Benzoe (Lösung)
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31490-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Siam-Benzoe (Lösung)

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Siam-Benzoe (Lösung)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Siam-Benzoe (Lösung)	4	2	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Siam-Benzoe (Lösung)* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Siam-Benzoe (Lösung)* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Zimtöl (Ceylon)	112,33	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Siam-Benzoe (Lösung)* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Siam-Benzoe (Lösung)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Siam-Benzoe (Lösung)	3602151	31490	60	entfällt
Primavera	Siam-Benzoe (Lösung)	00051M23	31844	60	entfällt
Primavera	Siam-Benzoe (Lösung)	00074M26	34388	40	entfällt
Primavera	Siam-Benzoe (Lösung)	00483E31	37781	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Siam-Benzoe (Lösung)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 670 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Siam-Benzoe (Lösung)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Siam-Benzoe (Lösung)	00218C24	32184	40
Primavera	Siam-Benzoe (Lösung)	00606B26	34171	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* 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 B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Siam-Benzoe (Lösung)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 16 240 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5237 Chargen von 162 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Siam-Benzoe (Lösung)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Siam-Benzoe (Lösung)* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	0	0	16 240

Die Substanz/Substanzgruppe *Siam-Benzoe (Lösung)* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0021 %)	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
31490	31490	0,00	112,33
31844	31844	0,00	208,45
34388	34388	0,00	241,60
37781	37781	0,00	236,91

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Spanischhopfenöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31554-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Spanischhopfenöl; Oleum origani cretici; Oregano 31%; Oreganoöl; Origanumöl

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Spanischhopfenöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Spanischhopfenöl	5	1	6

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Spanischhopfenöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Spanischhopfenöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Thymianöl, rot	24,56	–
Bergbohnenkrautöl	64,25	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Spanischhopfenöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Spanischhopfenöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Spanischhopfenöl	00256M26	34368	40	entfällt
Taoasis	Spanischhopfenöl	0131022-117999	31554	60	entfällt
Taoasis	Spanischhopfenöl	7921018-119483	31779	60	entfällt
Taoasis	Spanischhopfenöl	43878A-125814	32769	40	entfällt
Taoasis	Spanischhopfenöl	44314A-129096	33649	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Spanischhopfenöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.
- 27 630 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Spanischhopfenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Spanischhopfenöl	43878A-123201	32939	40

- 28 076 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 6 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Spanischhopfenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis/ Phönix	Spanischhopfenöl	44314A-1600	1
Taoasis/Gehe	Spanischhopfenöl	6553TR-L03	1
Taoasis/Noweda	Spanischhopfenöl	B3253-16203	1
Taoasis	Spanischhopfenöl	B3010-11908	1
Taoasis	Spanischhopfenöl	B3010-13379	2
Taoasis	Spanischhopfenöl	B3253-15017	1

- 16 233 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5231 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Spanischhopfenöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Spanischhopfenöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 630
Typ B	0	40	0	28 076
Typ C	0	7	0	16 233

Die Substanz/Substanzgruppe *Spanischhopfenöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9540 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9910 %)	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
31554	31554	0,00	62,25
31779	31779	0,00	83,50
32769	32769	0,00	42,97
33649	33649	0,00	44,08
34368	34368	0,00	67,11

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR

bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Spearmintöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30453-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Spearmintöl; Oleum mentha spicata

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Spearmintöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Spearmintöl	3	1	5

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Spearmintöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Spearmintöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Wacholderbeeröl	41,23	—
Latschenkiefernöl	45,24	—
Weihrauchöl	54,44	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Spearmintöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Spearmintöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Spearmintöl	33894-111575BAG90451	31135	30	entfällt
Taoasis	Spearmintöl	946-120296	31685	60	entfällt
Taoasis	Spearmintöl	421012-129111	33481	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 130 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Spearmintöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 27 740 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Spearmintöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Spearmintöl	421012-126408	33200	40
Taoasis	Spearmintöl	421012-126408	33201	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Spearmintöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Spearmintöl	106555-5139	1
Taoasis	Spearmintöl	106555-973	1
Taoasis	Spearmintöl	27537-96244	1
Taoasis	Spearmintöl	421012-123260	1
Taoasis	Spearmintöl	421012-125373	1

- 16 235 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5232 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Spearmintöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Spearmintöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	130	0	27 740
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	5	0	16 235

Die Substanz/Substanzgruppe *Spearmintöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9622 %)	100,0000 % (> 95,3846 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9938 %)	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
31135	31135	0,00	54,58
31685	31685	0,00	57,86
33481	33481	0,00	52,01

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Stomahesive [®] Adhäsivpaste
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30974-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Stomahesive[®] Adhäsivpaste

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Stomahesive[®] Adhäsivpaste* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Stomahesive [®] Adhäsivpaste	3	2	5

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Stomahesive® Adhäsivpaste* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Stomahesive® Adhäsivpaste* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Lygal [®] Salbengrundlage	32,14	–
Protegin [®] XN	202,57	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Stomahesive® Adhäsivpaste* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Stomahesive® Adhäsivpaste* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
ConvaTec Inc.	Stomahesive [®] Adhäsivpaste	2D117	30974	80	entfällt
ConvaTec Inc.	Stomahesive [®] Adhäsivpaste	2M084	31087	40	entfällt
ConvaTec Inc.	Stomahesive [®] Adhäsivpaste	6L039	33474	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Stomahesive® Adhäsivpaste*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 27 710 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Stomahesive® Adhäsivpaste*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
ConvaTec Inc.	Stomahesive [®] Adhäsivpaste	6D079	32761	40
ConvaTec Inc.	Stomahesive [®] Adhäsivpaste	5G062	32954	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* 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 B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 30 Spektren von 7 *Apo-Ident*-Kunden aus 5 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Stomahesive® Adhäsivpaste*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
apomix	Stomahesive [®] Adhäsivpaste	9B033	2
ConvaTec/ Alliance	Stomahesive [®] Adhäsivpaste	9K007	2
Convatec/Gehe	Stomahesive [®] Adhäsivpaste	9D046	1
Convatec/Phönix	Stomahesive [®] Adhäsivpaste	6D079	1
Convatec	Stomahesive [®] Adhäsivpaste	5G062	24

- 16 210 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5232 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Stomahesive® Adhäsivpaste* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Stomahesive® Adhäsivpaste* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 710
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	30	0	16 210

Die Substanz/Substanzgruppe *Stomahesive® Adhäsivpaste* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9856 %)	100,0000 % (> 80,0000 %)

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	Referenzproben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30974	30974	0,00	100,30
31087	31087	0,00	107,02
33474	33474	0,00	103,02

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Teebaumöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30959-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Teebaumöl; Melaleuca alternifolia oleum; Oleum melaleuca alternifolia

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Teebaumöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Teebaumöl	3	5	26

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Teebaumöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Teebaumöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Majoranöl	21,18	–
Karottensamenöl	50,14	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Teebaumöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Teebaumöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Teebaumöl	533902-109942BAG91303	30959	40	entfällt
Taoasis	Teebaumöl	34828-113642BAG91303	31134	40	entfällt
Taoasis	Teebaumöl	44737-121997	31762	60	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 140 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Teebaumöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 27 730 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Teebaumöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 5 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Teebaumöl	00667A27	34396	40
Primavera	Teebaumöl	00194J31	37784	40
Taoasis	Teebaumöl	52642-125539	33017	40
Taoasis	Teebaumöl	52642-124527	33018	40
Taoasis	Teebaumöl	17186AUR08	37772	40

- 27916 Spektren aus insgesamt 634 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* 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 B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 45 Spektren von 14 *Apo-Ident*-Kunden aus 26 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Teebaumöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 26 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bergland/Anzag	Teebaumöl	K8000627	1
Caelo	Teebaumöl	15051806	2
Caelo	Teebaumöl	15051807	1
Caelo	Teebaumöl	15337105	1
Caelo	Teebaumöl	15337106	1
Caelo	Teebaumöl	15337112	1
Ferd.Eimermacher GmbH	Teebaumöl	73900719	1
Taoasis/Taoasis	Teebaumöl	JF20461-1972	1
Taoasis	Teebaumöl	128919-AUJ07	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Teebaumöl	1469-117418	2
Taoasis	Teebaumöl	20269-116833	2
Taoasis	Teebaumöl	20269-117745G09	1
Taoasis	Teebaumöl	28348-119841	1
Taoasis	Teebaumöl	28348-121515	1
Taoasis	Teebaumöl	28348-121597	2
Taoasis	Teebaumöl	52642-12078	1
Taoasis	Teebaumöl	52642-124559	1
Taoasis	Teebaumöl	52642-124919	1
Taoasis	Teebaumöl	52642-125539BAG91303	12
Taoasis	Teebaumöl	702-13926	1
Taoasis	Teebaumöl	76283-129307	2
Taoasis	Teebaumöl	76283-778	1
Taoasis	Teebaumöl	90725-2423	1
Taoasis	Teebaumöl	92962-3613	1
Taoasis	Teebaumöl	92962-3626	2
Taoasis	Teebaumöl	92962-5142	3

- 16 195 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5211 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Teebaumöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Teebaumöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 730
Typ B	0	200	0	27 916
Typ C	0	45	0	16 195

Die Substanz/Substanzgruppe *Teebaumöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9621 %)	100,0000 % (> 95,7143 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9850 %)	100,0000 % (> 86,6667 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
30959	30959	0,00	54,43
31134	31134	0,00	55,04
31762	31762	0,00	61,66

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Thuja (etherisches Öl)
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	33828-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Thuja (etherisches Öl); Thuja-Öl

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Thuja (etherisches Öl)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis: Derzeit nicht mehr zu beziehen. Deshalb ist aktuell keine Chargenpflege möglich.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6	<i>Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023</i> [3]
Komm2.2.40	<i>Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident</i> [4]
AA004	<i>Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates</i>

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Thuja (etherisches Öl)	2	1	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Thuja (etherisches Öl)* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Thuja (etherisches Öl)* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Kreuzkümmelöl	43,77	—
Weihrauchöl	52,52	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Thuja (etherisches Öl)* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Thuja (etherisches Öl)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Thuja (etherisches Öl)	66255-969	33828	40	entfällt
Taoasis	Thuja (etherisches Öl)	66255-2932	34287	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thuja (etherisches Öl)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 27 790 Spektren aus insgesamt 590 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thuja (etherisches Öl)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Thuja (etherisches Öl)	28508-121881	34038	40

- 28 076 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Thuja (etherisches Öl)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 16 240 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5237 Chargen von 162 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Thuja (etherisches Öl)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Thuja (etherisches Öl)* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 790
Typ B	0	40	0	28 076
Typ C	0	0	0	16 240

Die Substanz/Substanzgruppe *Thuja (etherisches Öl)* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9625 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9540 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0021 %)	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
33828	33828	0,00	43,30
34287	34287	0,00	45,73

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Thymianöl, rot
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30929-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Thymianöl, rot; Oleum thymus vulgaris

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, rot* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Thymianöl, rot	6	1	24

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, rot* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, rot* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Bergbohnenkrautöl	19,35	–
Spanischhopfenöl	22,41	–
Majoranöl	168,29	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, rot* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, rot* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Thymianöl, rot	31911-109378	30929	40	entfällt
Taoasis	Thymianöl, rot	9434-115427	31259	40	entfällt
Taoasis	Thymianöl, rot	56081-124964	32482	40	entfällt
Taoasis	Thymianöl, rot	1829-125364	32981	40	entfällt
Taoasis	Thymianöl, rot	1976-2943	34103	40	entfällt
Taoasis	Thymianöl, rot	6164-12709	35537	60	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 260 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, rot*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.

- 27 610 Spektren aus insgesamt 586 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 40 Spektren von 1 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, rot*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Thymianöl, rot	40517-121881	32472	40

- 28 076 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 32 Spektren von 9 *Apo-Ident*-Kunden aus 25 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, rot*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 24 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Thymianöl, rot	19243015	1
Caelo	Thymianöl, rot	21000083004	1
Caesar & Loretz GmbH	Thymianöl, rot	5841	1
Noweda/ Taoasis 07.0...	Thymianöl, rot	6164-10928	1
Noweda/Taoasis	Thymianöl, rot	6164-12709	1
Taoasis/Sanacorp	Thymianöl, rot	1976-3455	1
Taoasis	Thymianöl, rot	14381-117385	1
Taoasis	Thymianöl, rot	1976-3100	2
Taoasis	Thymianöl, rot	1976-3455	1
Taoasis	Thymianöl, rot	1976-5865	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Thymianöl, rot	1976-5867	2
Taoasis	Thymianöl, rot	1976-6717	1
Taoasis	Thymianöl, rot	25394-118296	1
Taoasis	Thymianöl, rot	32444-118785	4
Taoasis	Thymianöl, rot	33092-111620	1
Taoasis	Thymianöl, rot	33635-120088	1
Taoasis	Thymianöl, rot	40517-121881	2
Taoasis	Thymianöl, rot	43637-122713	1
Taoasis	Thymianöl, rot	43637-122852	1
Taoasis	Thymianöl, rot	43637-123574	1
Taoasis	Thymianöl, rot	43637-124964	1
Taoasis	Thymianöl, rot	4663-7499	1
Taoasis	Thymianöl, rot	4952-9584	1
Taoasis	Thymianöl, rot	56081-126921	1
Taoasis	Thymianöl, rot	56081-127214	1
Taoasis	Thymianöl, rot	9434-115525	1

- 16 208 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5212 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Thymianöl, rot* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Thymianöl, rot* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 610
Typ B	0	40	0	28 076
Typ C	0	31	1	16 208

Die Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, rot* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,6923 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9540 %)	100,0000 % (> 85,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9855 %)	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
30929	30929	0,00	26,39
31259	31259	0,00	22,40
32482	32482	0,00	31,72
32981	32981	0,00	24,61
34103	34103	0,00	28,34
35537	35537	0,00	23,04

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Thymianöl, weiß / Korianderöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31552-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Thymianöl, weiß / Korianderöl; Koriander Bio; Korianderöl; Oleum coriandri; Thymian Linalool Bio; Thymianöl weiß - Typ Linalool; Thymianöl, weiss

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, weiß / Korianderöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Thymianöl, weiß / Korianderöl	9	6	14

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, weiß / Korianderöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, weiß / Korianderöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Basilikumöl	13,59	—
Kamillenöl, marokkanisch	18,10	—
Neroliöl	28,32	—
Rosenholzöl	47,40	—
Karottensamenöl	52,07	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, weiß / Korianderöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, weiß / Korianderöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Korianderöl	9324-114961	31552	60	entfällt
Taoasis	Korianderöl	25134-117444	31690	60	entfällt
Taoasis	Korianderöl	104709-126301	32792	40	entfällt
Taoasis	Korianderöl	109291-2941	34286	40	entfällt
Primavera	Thymianöl, weiss	01067J25	33796	40	entfällt
Primavera	Thymianöl, weiss	00593E26	34176	40	entfällt
Primavera	Thymianöl, weiss	00470E31	37787	40	entfällt
Taoasis	Thymianöl, weiss	111400-970	33818	40	entfällt
Taoasis	Thymianöl, weiss	111806-16589	37673	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 400 Spektren von 9 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, weiß / Korianderöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 9 verschiedenen Chargen.
- 27 470 Spektren aus insgesamt 583 Chargen von 148 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem † gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 240 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, weiß / Korianderöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 6 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Korianderöl	104709-127188	33053	40
Taoasis	Korianderöl	9291-1307	33990	40
Taoasis	Korianderöl	115804-16591	37684	40
Primavera	Thymianöl, weiss	00146J26	34293	40
Primavera	Thymianöl, weiss	00535M26	34369	40
Taoasis	Thymianöl, weiss	925	33819	40

- 27 876 Spektren aus insgesamt 633 Chargen von 209 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 14 Spektren von 14 *Apo-Ident*-Kunden aus 14 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, weiß / Korianderöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 14 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Apotheker Bauer & Ci...	Korianderöl	8008-52-4	1
Caelo	Korianderöl	15229607	1
Caelo	Korianderöl	16140401	1
Caelo	Korianderöl	16140410	1
Caelo	Korianderöl	17050408	1
Caelo	Korianderöl	19081002	1
Caesar & Loretz GmbH	Korianderöl	19081003	1
GEHE	Korianderöl	17050403	1
primavera	Thymianöl, weiss	334A2B	1
Primavera	Thymianöl, weiss	340L29	1
Sanacorp	Korianderöl	18125703	1
Taoasis GmbH	Thymianöl, weiss	114133-9219	1
taoasis	Korianderöl	104709127	1
Taoasis	Korianderöl	9291-1307	1

- 16 226 Spektren von 1245 *Apo-Ident*-Kunden aus 5223 Chargen von 160 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Thymianöl, weiß / Korianderöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Thymianöl, weiß / Korianderöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	400	0	27 470
Typ B	0	239	1	27 876
Typ C	0	13	1	16 226

Die Substanz/Substanzgruppe *Thymianöl, weiß / Korianderöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9618 %)	100,0000 % (> 98,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	99,5833 % (> 98,3333 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9875 %)	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
31552	31552	0,00	14,94
31690	31690	0,00	13,59
32792	32792	0,00	42,48
33796	33796	0,00	32,13
33818	33818	0,00	13,76
34176	34176	0,00	33,58
34286	34286	0,00	33,25
37673	37673	0,00	17,46
37787	37787	0,00	38,71

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Vetiver Bourbon Öl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31546-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Vetiver Bourbon Öl; Oleum vetiveria zizanoides

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Vetiver Bourbon Öl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Vetiver Bourbon Öl	4	1	9

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Vetiver Bourbon Öl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Vetiver Bourbon Öl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Immortelleöl	17,15	—
Manukaöl	24,01	—
Myrtenöl	28,22	—
Cistrosenöl	28,39	—
Zypressenöl	29,05	—
Rosen-Geranie-Öl Bio	36,11	—
Karottensamenöl	36,83	—
Ingweröl	38,16	—
Majoranöl	38,69	—
Patchouli Öl	41,39	—
Ysopöl	41,42	—
Lemongrasöl	41,61	—
Teebaumöl	46,42	—
Citronellöl	49,24	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Vetiver Bourbon Öl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Vetiver Bourbon Öl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	7141-116418	31546	60	entfällt
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	7141-119962	31684	60	entfällt
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	7141-128198	33647	40	entfällt
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	1710-48621A-11231	35143	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Vetiver Bourbon Öl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 670 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Vetiver Bourbon Öl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	7141-124922	32810	40
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	7141-124922	33046	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 15 Spektren von 1 *Apo-Ident*-Kunden aus 9 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Vetiver Bourbon Öl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 9 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	108-232	1
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	2060-1665	2
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	2060-3449	1
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	2060-5667	4
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	7141-119174	1
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	7141-122195	2
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	7141-123924	1
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	7141-124600	2
Taoasis	Vetiver Bourbon Öl	7141-137885	1

- 16 225 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5228 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Vetiver Bourbon Öl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Vetiver Bourbon Öl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	15	0	16 225

Die Substanz/Substanzgruppe *Vetiver Bourbon Öl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9872 %)	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
31546	31546	0,00	32,19
31684	31684	0,00	29,05
33647	33647	0,00	29,29
35143	35143	0,00	38,13

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Wacholderbeeröl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31559-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Wacholderbeeröl; Wacholder Bio

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Wacholderbeeröl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Wacholderbeeröl	4	3	2

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Wacholderbeeröl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Wacholderbeeröl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Weihrauchöl	17,89	—
Latschenkiefernöl	18,62	—
Spearmintöl	23,69	—
Fichtennadelöl	28,34	—
Angelikawurzelöl	29,82	—
Zirbelkieferöl	34,38	—
Kiefernadelöl	35,08	—
Schafgarbenöl	39,10	—
Zypressenöl	39,50	—
Kamillenöl, marokkanisch	41,92	—
Weißtannenöl	42,48	—
Majoranöl	45,85	—
Cistrosenöl	45,97	—
Bergamottöl	47,08	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Wacholderbeeröl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Wacholderbeeröl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Wacholderbeeröl	4155-116757	31559	60	entfällt
Taoasis	Wacholderbeeröl	4155-120900	31687	60	entfällt
Taoasis	Wacholderbeeröl	02JB0B-126047	32809	40	entfällt
Taoasis	Wacholderbeeröl	9321-14903	37674	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 200 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wacholderbeeröl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 670 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wacholderbeeröl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Wacholderbeeröl	00497L26	34398	40
Taoasis	Wacholderbeeröl	02JB0B-127283	32932	40
Taoasis	Wacholderbeeröl	1713-128196	33651	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Wacholderbeeröl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wacholderbeeröl	16160706	1
Taoasis	Wacholderbeeröl	155-118896	1

- 16 238 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5235 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Wacholderbeeröl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Wacholderbeeröl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 670
Typ B	0	112	8	27 996
Typ C	0	2	0	16 238

Die Substanz/Substanzgruppe *Wacholderbeeröl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	93,3333 % (> 90,8333 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0087 %)	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
31559	31559	0,00	25,18
31687	31687	0,00	26,72
32809	32809	0,00	22,83
37674	37674	0,00	18,10

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Wachssalbe (stabilisiert)
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31111-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Wachssalbe (stabilisiert); Unguentum cereum

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Wachssalbe (stabilisiert)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Wachssalbe (stabilisiert)	6	13	93

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Wachssalbe (stabilisiert)* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Wachssalbe (stabilisiert)* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Pappelsalbe	17,85	—
Majoransalbe	21,87	—
Neribas [®] Fettsalbe	25,47	—
Protegin [®] XN	31,38	—
Deumavan [®] Schutzsalbe neutral	34,46	—
Balm Bio Nature	36,82	—
Excipial [®] Mandelölsalbe	37,41	—
Weißes Vaselineöl	39,62	—
Arganöl	43,71	—
Asche Basis [®] Fettsalbe	52,39	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Wachssalbe (stabilisiert)* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Wachssalbe (stabilisiert)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	13072102	31111	40	entfällt
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	13307701	31167	40	entfällt
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	14073701	31444	40	entfällt
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	154243	31911	60	20151217*
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	154244	31912	60	20151217*
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	22001707	36402	40	20220705*

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 280 Spektren von 6 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wachssalbe (stabilisiert)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 6 verschiedenen Chargen.
- 27 590 Spektren aus insgesamt 586 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 490 Spektren von 13 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wachssalbe (stabilisiert)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 13 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	12352501	30967	40
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	161215	32117	40
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	161334	32118	40
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	171714	33550	40
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	172942	34024	40
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	191905	34793	40
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	19000784	34984	40
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	20002322	35095	40
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	21003702	35985	40
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	22002672	36652	40
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	23000483	36971	40
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	23000484	36972	10
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	23002428	37824	40

- 27 626 Spektren aus insgesamt 626 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden

gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 782 Spektren von 278 *Apo-Ident*-Kunden aus 96 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Wachssalbe (stabilisiert)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 93 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Wachssalbe (stabilisiert)	22002672001	2
	Wachssalbe (stabilisiert)	23000483001	1
AHD	Wachssalbe (stabilisiert)	14073701	1
Alliance Healthcare	Wachssalbe (stabilisiert)	18162202	1
Alliance Healthcare	Wachssalbe (stabilisiert)	19190502	2
Anzag 07.12.12	Wachssalbe (stabilisiert)	12128702	1
Caello/Phönix	Wachssalbe (stabilisiert)	16121501	2
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	1000337003	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	1021303	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	1114E3212	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	11321302	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	11355201	2
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	11355202	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	12033602	2
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	12033701	3
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	1218702	2
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	12209401	3
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	12209402	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	12352051	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	12352501	4
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	12378701	5
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	13072102	13
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	13159302	7
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	13159303	2
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	13307701	17
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	13307802	13
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	14072801	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	1407301	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	14073701	15
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	140737012	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	140737701	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	14073801	7
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	14073802	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	14235901	13
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	14236001	3
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	14236002	4
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	14236003	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	15025701	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	15025702	11
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	15025801	17
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	15205402	13
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	1524301	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	1524401	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	15424301	19
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	15424401	9
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	15424402	4
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	16121501	8
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	16121502	4
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	16133401	22
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	17014901	27

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	17015001	20
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	17015002	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	17171401	20
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	17294201	21
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	17294202	16
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	18034601	3
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	18034602	21
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	18162201	7
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	18162202	14
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	18258501	28
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	19000783001	33
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	19000784001	6
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	19000784002	11
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	19040001	10
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	19040002	23
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	19040003	5
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	19190501	29
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	19190502	3
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	200003013002	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	20002187004	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	20002322002	15
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	20003013001	8
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	20003013002	7
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	20051012-1	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	20121305	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	21000337001	3
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	21000337002	12
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	21000337003	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	21000337225	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	2100259002	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	21002596001	8
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	21002596002	2
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	21002596003	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	21003702001	3
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	21003702002	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	21003702003	5
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	2113Q-03212	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	22001707001	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	22001707003	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	22002672001	2
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	220204A	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	23000484001	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	270120-01	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	28051511	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	3427	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	7071204	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	9531609	1
Caelo	Wachssalbe (stabilisiert)	U-150513-2	1
Caeol/Noweda	Wachssalbe (stabilisiert)	17294201	1
Caeol/Phoenix	Wachssalbe (stabilisiert)	15424301	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	19040002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	21002596001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	19000783001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	19190501	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Wachssalbe (stabilisiert)	19000783001	1
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Wachssalbe (stabilisiert)	20002322001	2
Caesar & Loretz GmbH/Gehe	Wachssalbe (stabilisiert)	20003013002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	19040002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	21000337002	1
Caesar & Loretz GmbH/Kehr	Wachssalbe (stabilisiert)	19000783001	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	19000783001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	21000337002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	19000783001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	20002322001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	19040002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	19190501	2
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	190007840	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	19040001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	19040002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	19000784002	3
Caesar & Loretz GmbH...	Wachssalbe (stabilisiert)	20002322002	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	13072102	1
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	18162202	2
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	18258501	7
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	19000783001	8
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	19000784002	3
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	19040001	4
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	19040002	3
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	19190501	10
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	19190502	7
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	20002322001	2
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	20002322002	8
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	20003013002	5
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	21000337001	2
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	21000337002	7
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	21002596001	7
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	21003702003	3
Caesar & Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	22002672001	3
Caesar und Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	17015001	1
Caesar& Loretz GmbH	Wachssalbe (stabilisiert)	21002596002	1
Cealo / Otto Geilenk...	Wachssalbe (stabilisiert)	19000783001	1
Cealo/Noweda	Wachssalbe (stabilisiert)	16133401	1
Cealo/Noweda	Wachssalbe (stabilisiert)	19190501	1
Cealo/Sanacorp	Wachssalbe (stabilisiert)	18034602	1
Cealo	Wachssalbe (stabilisiert)	19190501	1
Celo	Wachssalbe (stabilisiert)	15424402	1
Gehe	Wachssalbe (stabilisiert)	13072102	1
Gehe	Wachssalbe (stabilisiert)	14235901	1
Gehe	Wachssalbe (stabilisiert)	16133401	1
GEHE	Wachssalbe (stabilisiert)	17171401	1
Gehe	Wachssalbe (stabilisiert)	20002322002	1
Gehe	Wachssalbe (stabilisiert)	20003013002	3
Hedinger GmbH & Co KG	Wachssalbe (stabilisiert)	18034602	1
Henry Lamotte Olis G...	Wachssalbe (stabilisiert)	15424301	1
Jenne	Wachssalbe (stabilisiert)	19000783001	1
Noweda	Wachssalbe (stabilisiert)	17171401	1
Noweda	Wachssalbe (stabilisiert)	19040002	1
Noweda	Wachssalbe (stabilisiert)	19190501	1
Pharmachem/Sanacorp	Wachssalbe (stabilisiert)	18L18-To9-062847	2
Phoenix	Wachssalbe (stabilisiert)	19000783001	1
Phoenix	Wachssalbe (stabilisiert)	19000784002	3
Phönix	Wachssalbe (stabilisiert)	18258501	1
Sanacoro W.E:06.03.1...	Wachssalbe (stabilisiert)	17171401	1
Sanacorp	Wachssalbe (stabilisiert)	12352501	1
Sanacorp	Wachssalbe (stabilisiert)	14073701	1
Sanacorp	Wachssalbe (stabilisiert)	15205402	2
Sanacorp	Wachssalbe (stabilisiert)	17015001	1
Sanacorp	Wachssalbe (stabilisiert)	17294202	1
Sanacorp	Wachssalbe (stabilisiert)	18162202	4
VDL;6,45EUR;21.10.14	Wachssalbe (stabilisiert)	14235901	1

- 15 458 Spektren von 1228 *Apo-Ident*-Kunden aus 5141 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Wachssalbe (stabilisiert)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Wachssalbe (stabilisiert)* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 590
Typ B	0	490	0	27 626
Typ C	0	781	1	15 458

Die Substanz/Substanzgruppe *Wachssalbe (stabilisiert)* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate (Spezifität)* und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate (Erkennungsrate)* bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,8571 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	100,0000 % (> 98,7755 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9840 %)	99,8721 % (> 99,4885 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
31111	31111	0,00	33,31
31167	31167	0,00	35,85
31444	31444	0,00	32,50
31911	31911	0,00	28,51
31912	31912	0,00	35,80
36402	36402	0,00	30,29

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Warzensalbe InfectoPharm [®] (NRF 11.31)
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30730-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Warzensalbe InfectoPharm[®] (NRF 11.31)

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Warzensalbe InfectoPharm[®] (NRF 11.31)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Warzensalbe InfectoPharm [®] (NRF 11.31)	3	4	61

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Warzensalbe InfectoPharm® (NRF 11.31)* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Warzensalbe InfectoPharm® (NRF 11.31)* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Neribas® Fettsalbe	175,86	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Warzensalbe InfectoPharm® (NRF 11.31)* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Warzensalbe InfectoPharm® (NRF 11.31)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm®...	S031201.1	30730	40	entfällt
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm®...	S031201.1	30905	40	entfällt
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm®...	S121103.1	30906	40	entfällt
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm®...	S112001.1	35259	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Warzensalbe InfectoPharm® (NRF 11.31)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 27 710 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen

die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 200 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Warzensalbe InfectoPharm[®]* (*NRF 11.31*).
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	S021601.1	32593	40
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	S071602.1	32953	40
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	S061801.1	34517	40
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	S042201.1	36775	40
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	S071602.1	33515	40

- 27916 Spektren aus insgesamt 635 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* 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 B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 396 Spektren von 175 *Apo-Ident*-Kunden aus 78 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Warzensalbe InfectoPharm[®]* (*NRF 11.31*).
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 18 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		3
AHD	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Caelo	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		5
Caelo	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	s0617012	1
Caelo	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	S111202	1
Eigenherstellung	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Euro OTC	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Fagron	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fiebig/ Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Galderma/Phönix	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
gehe/infecto	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Gehe	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		2
GEHE	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		3
GUMO	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Ichthyol-Gesellschaf...	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Ichthyolgesellschaft/Gehe	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Ichthyol-Gesellschaf...	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infec/ Phönix	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
infectipharm/Phönix	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infecto Pharm / Noweda	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		4
Infecto Pharm	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		3
Infecto Pharma /Sanacorp	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		2
Infecto/Gehe	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
infecto/Phönix	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infecto/Spangro	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infecto	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		2
Infectoph./Gehe	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectoph./Kehr	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		2
Infectopharm (Phoenix)	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm / Allia...	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
InfectoPharm / Allia...	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		2
Infectopharm / Alliance	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm / Gehe	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		3
InfectoPharm / Gehe	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm / Noweda	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm / Phoenix	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm / Phönix	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
InfectoPharm / Phönix	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm / Phönix	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	3718A-03898	1
Infectopharm / Phönix	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	4117A-03898	1
Infectopharm / Sanacorp	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
InfectoPharm / Sanacorp	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm Arzneimittel...	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm Arzneimittel	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		16
InfectoPharm GmbH	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm GmbH	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	s061801-1	1
INFECTOPHARM -Noweda	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm Sanacorp	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	S061801	1
Infectopharm/ Alliance	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
InfectoPharm/ E	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
InfectoPharm/ Gehe	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		2
Infectopharm/ Jenne	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		2
Infectopharm/ Now	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm/ Noweda	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		3
InfectoPharm/ Noweda	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		2
InfectoPharm/ Phoeni...	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		2
Infectopharm/ Phönix	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm/ Sanacorp	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		2
Infectopharm/	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm/AEP	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm/AEP	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	S112001	1
Infectopharm/AHD	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
InfectoPharm/AHD	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm/AHD	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	S1219021	1
Infectopharm/Allianc...	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
infectopharm/Alliance	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		2
Infectopharm/Allianc...	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Infectopharm/Allianz	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Infectopharm/Anzag 0...	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Infectopharm/Anzag	Warzensalbe InfectoPharm® ...		2
InfectoPharm/Anzag	Warzensalbe InfectoPharm® ...		2
InfectoPharm/Anzag	Warzensalbe InfectoPharm® ...	716A-03898	1
Infectopharm/Ebert	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
InfectoPharm/Fiebig	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Infectopharm/G	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
INFECTOPHARM/GEHE 02...	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
INFECTOPHARM/GEHE 07...	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
INFECTOPHARM/GEHE 28...	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Infectopharm/Gehe	Warzensalbe InfectoPharm® ...		28
Infectopharm/GEHE	Warzensalbe InfectoPharm® ...		4
InfectoPharm/Gehe	Warzensalbe InfectoPharm® ...		3
InfectoPharm/GEHE	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Infectopharm/Jenne	Warzensalbe InfectoPharm® ...		2
InfectoPharm/Jenne	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Infectopharm/K	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Infectopharm/Kehr	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
InfectoPharm/Krieger	Warzensalbe InfectoPharm® ...		2
Infectopharm/Nk	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Infectopharm/Nk	Warzensalbe InfectoPharm® ...	S051901	1
Infectopharm/Noweda	Warzensalbe InfectoPharm® ...		19
InfectoPharm/Noweda	Warzensalbe InfectoPharm® ...		4
Infectopharm/Noweda	Warzensalbe InfectoPharm® ...	S0521011	1
Infectopharm/Noweda	Warzensalbe InfectoPharm® ...	S0716021	1
Infectopharm/Phoenix...	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Infectopharm/Phoenix	Warzensalbe InfectoPharm® ...		8
InfectoPharm/Phoenix	Warzensalbe InfectoPharm® ...		8
infectopharm/Phönix	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Infectopharm/Phönix	Warzensalbe InfectoPharm® ...		12
InfectoPharm/Phönix	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Infectopharm/Römer/Noweda	Warzensalbe InfectoPharm® ...	S0215011	2
Infectopharm/Sanacorp	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
InfectoPharm/Sanacorp	Warzensalbe InfectoPharm® ...		2
Infectopharm/Spangro	Warzensalbe InfectoPharm® ...	S061801-1	1
infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...		4
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...		70
InfectoPharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...		23
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...	3013I-07003	1
infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...	S0211604	1
InfectoPharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...	S0215011	1
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...	S041301	1
InfectoPharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...	s061801	1
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...	S111202	1
Infectopharma	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
InfectoPharma	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
InfectopharmNoweda	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
InfektoPharm GmbH / ...	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Jenne / Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...		4
Löwen City-Apotheke ...	Warzensalbe InfectoPharm® ...	8032013	1
Nachprüfung	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
nfectoPharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Noweda/ Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...		10
Noweda/Infecto Pharma	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Noweda/infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...		1
Noweda/Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...		2
Noweda/InfectoPharm	Warzensalbe InfectoPharm® ...		6
Noweda	Warzensalbe InfectoPharm® ...		3
Phoenix	Warzensalbe InfectoPharm® ...		4

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix Gotha	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Phönix, Infectopharm...	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	S129021	1
Phönix/ Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		2
Phönix/InfectoPharm/...	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Phönix/Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
PX/Infectop	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...	S0215011	3
Sana/ Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Sanacorp / Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Sanacorp/Infectopharm	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1
Sanacorp	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		5
Spangropharm	Warzensalbe InfectoPharm [®] ...		1

- 15 844 Spektren von 1237 *Apo-Ident*-Kunden aus 5160 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Warzensalbe InfectoPharm[®]* (*NRF 11.31*) mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Warzensalbe InfectoPharm[®]* (*NRF 11.31*) geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 710
Typ B	0	200	0	27 916
Typ C	0	396	0	15 844

Die Substanz/Substanzgruppe *Warzensalbe InfectoPharm[®]* (*NRF 11.31*) ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	100,0000 % (> 97,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9840 %)	100,0000 % (> 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
30730	30730	0,00	213,11
30905	30905	0,00	212,14
30906	30906	0,00	212,47
35259	35259	0,00	216,45

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Wasser und wässrige Lösungen
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	10005444-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Wasser und wässrige Lösungen; Aloe Vera-Gel 1:1; Aloe Vera-Gel 1:1 (konserviert); Aloe Vera-Gel 10-fach konz.; Aloe Vera-Gel 10-fach konz. (konserviert); Aqua; Retterspitz äußerlich; SyrSpend® SF pH4 Aromafrei; SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma; Wasser

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Wasser und wässrige Lösungen* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

- Hinweis: Derzeit von gängigen pharmazeutischen Herstellern nicht mehr zu beziehen. Deshalb ist aktuell keine Chargenpflege möglich.
- Hinweis zur Identifizierung von Wasser: Konserviertes, gereinigtes und destilliertes Wasser lassen sich spektral nicht unterscheiden. Führen Sie ggf. eine zusätzliche Prüfung zur Unterscheidung durch.

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Wasser und wässrige Lösungen	26	82	435

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Wasser und wässrige Lösungen* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Wasser und wässrige Lösungen* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Sebexol [®] Creme-Lotio	21,14	—
Sebexol [®] Basic pH 5 Rezepturgrundlage	26,93	—
Excipial [®] U Hydrolotio	31,51	—
Wofacutan Waschlotion	31,97	—
Hans Karrer Hydrocreme MikroSilber	33,08	—
Dimeticon-Salbe 10% SR	33,69	—
Amciderm [®] Basiscreme	44,31	—
Abitima [®] clinic Gesichtscreme	46,32	—
DMS [®] -Basiscreme High Classic	62,16	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Wasser und wässrige Lösungen* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Wasser und wässrige Lösungen* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	13025802	31145	40	entfällt
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	15329203	31866	60	entfällt
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	153292	31880	60	20151111*
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	153292	31881	60	20151111*
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	21002409	35604	50	20210830*
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	22001060	36257	40	20220407*
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	22002254	36469	40	20220722*
Caelo	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	13045901	31146	40	entfällt

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	15185503	31862	60	entfällt
Caelo	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	161922	32313	40	20160707*
Caelo	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	20001962	35049	40	20200702*
Retterspit...	Retterspitz äußerlich	016100	32785	40	entfällt
Retterspit...	Retterspitz äußerlich	017058	33430	40	entfällt
Retterspit...	Retterspitz äußerlich	016240	33431	40	entfällt
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1503D009	31670	60	entfällt
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1412D002	31722	60	entfällt
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	19011410	35077	40	entfällt
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	2H11-T10-099025	36745	40	entfällt
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1503D017	31671	60	entfällt
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1503D017	31723	60	entfällt
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1704492/1	33787	40	entfällt
Caelo	Wasser	15068701	31675	45	entfällt
Caelo	Wasser	153943	32079	40	20151215*
Caelo	Wasser	191968	34767	40	20190815*
Caelo	Wasser	20003298	35239	40	20201113*
Caelo	Wasser	20003299	35240	40	20201113*
Caelo	Wasser	20003301	35242	40	20201113*
Hedinger	Wasser	219066	31623	60	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 1315 Spektren von 28 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wasser und wässrige Lösungen*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 26 verschiedenen Chargen.
- 26 555 Spektren aus insgesamt 566 Chargen von 144 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 2765 Spektren von 85 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wasser und wässrige Lösungen*.

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 82 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	162489	32580	40
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	162912	32899	40
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	171341	33411	40
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	172891	33736	40
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	172890	33970	40
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	181943	34251	40
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	191914	34764	40
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	23000170	36915	40
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	23001282	37471	40
Caelo	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	17082002	33511	40
Caelo	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	181255	34342	40
Caelo	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	192411	34714	40
Caelo	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	21004007001	36048	40
Retterspitz GmbH	Retterspitz äußerlich	016179	32784	30
Retterspitz GmbH	Retterspitz äußerlich	017192	34049	40
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1704493	33501	40
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1503255	32738	40
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1603252/2	32842	40
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	23D05-T04-104277	37412	40
Caelo	Wasser	153944	32081	40
Caelo	Wasser	153712	32083	40
Caelo	Wasser	162553	32895	40
Caelo	Wasser	162867	32896	40
Caelo	Wasser	163533	33176	40
Caelo	Wasser	170018	33177	40
Caelo	Wasser	172191	33578	40
Caelo	Wasser	172192	33579	40
Caelo	Wasser	172220	33580	40
Caelo	Wasser	172533	33741	40
Caelo	Wasser	172827	33742	40
Caelo	Wasser	172861	33743	40
Caelo	Wasser	172862	33744	40
Caelo	Wasser	172771	33745	40
Caelo	Wasser	171147	33977	40
Caelo	Wasser	172957	33978	40
Caelo	Wasser	180045	34136	40
Caelo	Wasser	181105	34137	40
Caelo	Wasser	181354	34139	40
Caelo	Wasser	182286	34243	40
Caelo	Wasser	181952	34244	40
Caelo	Wasser	192421	34765	40
Caelo	Wasser	20002402	35114	40
Caelo	Wasser	20002910	35237	40
Caelo	Wasser	20002911	35238	40
Caelo	Wasser	20003300	35241	40
Caelo	Wasser	20003876	35243	40
Caelo	Wasser	21002422	35589	50
Caelo	Wasser	21002423	35590	50
Caelo	Wasser	21002424	35591	50
Caelo	Wasser	21002425	35592	50
Caelo	Wasser	21002426	35593	50
Caelo	Wasser	21002427	35594	50
Caelo	Wasser	21003472	35988	40
Caelo	Wasser	21003473	35989	10
Caelo	Wasser	21004056	35992	40
Caelo	Wasser	22000150	36153	40

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Wasser	22001967	36454	40
Caelo	Wasser	22001969	36455	10
Caelo	Wasser	22002001	36456	10
Caelo	Wasser	22002002	36457	10
Caelo	Wasser	22003132	36789	40
Caelo	Wasser	22003133	36790	10
Caelo	Wasser	22003134	36791	10
Caelo	Wasser	22003903	36929	40
Caelo	Wasser	22003904	36930	10
Caelo	Wasser	22003905	36931	10
Caelo	Wasser	22003906	36932	10
Caelo	Wasser	22003907	36933	10
Caelo	Wasser	23000973	37472	40
Caelo	Wasser	23000974	37473	10
Caelo	Wasser	23000975	37707	10
Caelo	Wasser	23002633	37860	40
Caelo	Wasser	23002634	37861	10
Caelo	Wasser	23002635	37862	10
Caelo	Wasser	23003007	37863	40
Caelo	Wasser	23003008	37864	10
Caelo	Wasser	23003009	37865	10
Caelo	Wasser	23003010	37866	10
Caelo	Wasser	23003011	37867	10
Caelo	Wasser	23003012	37868	10
Caelo	Wasser	23003013	37869	10
Caelo	Wasser	23003014	37870	10
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	23000170	36916	10
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1704493	33631	40
Caelo	Wasser	15068701	31675 [†]	15

- 25 351 Spektren aus insgesamt 556 Chargen von 205 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 2179 Spektren von 495 *Apo-Ident*-Kunden aus 452 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Wasser und wässrige Lösungen*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 432 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei		1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	20009273	1

fortgesetzt auf folgender Seite

[†]Diese Spektren wurden an Material aufgenommen, das aus dem gleichen Verkaufsbehältnis stammt, aus dem auch Material für Kalibrierspektren (*Typ A*) entnommen wurde. Sie sind also nicht unabhängig und nicht dem *Typ B* zuzurechnen.

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	21009136	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	21010483	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22000887	4
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22C13-T06-103720	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22D11-T09-095898	3
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22D11-T17-095910	2
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22D11-T18-095918	1
	Wasser	22F13-03-097342	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22h11-t09	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22h11-t09-099022	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H11-T11-099029	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H11-T13-099035	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H11-T18-099038	3
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22I14-T22-099449	2
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22J14-T08-100064	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22J14-T08-100064	2
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23817-T03-103124	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	23A05-T07-102866	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	23A10-T20-102144	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23A16-T09-102195	5
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23a24-t16-106100	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23a24-T16-106100	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	23A26-T03	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	23A26-T03-102457	3
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	23a26-to3-102457	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23B02-T16-106339	2
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23B10-T02	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23b10-t02-102920	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23B10-T02-102920	6
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	23B17-T02-103078	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23B17-T03-103124	2
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23b17-t03-103125	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23B17-T03-103125	3
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	23c08-t04-103682	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23E19T17-105395	1
	Wasser	31344	1
	Wasser	33214	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	9-09589008	1
	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	T0510246000	1
AHD	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22H1-T09-099022	1
AHD	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23B02-T16-106339	1
AHD	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23B17-T03-103124	1
Alliance Healthcare	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	21002532	6
Alliance	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20004332	4
Alliance	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20007125	8
Anzag	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	19011410	1
Anzag	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	20004220	1
Anzag	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22H11-T10-099025	2
apomix	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	15C19/C	1
apomix	Wasser	17H24-T09-044709	1
apomix	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1800673/1	1
Apotheke	Wasser	4/20	1
Audor Pharma	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1909423/1	2
B.Braun Melsungen AG...	Wasser	18272011	1
B.Braun Melsungen AG...	Wasser	18264014	1
Bombastus	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1803724/2	1
Caelo	Wasser		2
Caelo	Wasser	10038564	1
Caelo	Wasser	13121720	1
Caelo	Wasser	14IL38	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1503255	1
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1507318	3
Caelo	Wasser	151005027617	1
Caelo	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	15185503	1
Caelo	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	15185512	1
Caelo	Wasser	15336501	1
Caelo	Wasser	15394201	1
Caelo	Wasser	15K10-T04-027613	1
Caelo	Wasser	16151201	1
Caelo	Wasser	16211901	2
Caelo	Wasser	16223801	4
Caelo	Wasser	16255101	1
Caelo	Wasser	16353303	1
Caelo	Wasser	16F13-T11-034264	1
Caelo	Wasser	16F13-T16-034297	1
Caelo	Wasser	16F13-T18-34301	1
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1702015	7
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1704492	1
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1704493	1
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1707302/1	2
Caelo	Wasser	17114701	3
Caelo	Wasser	17114801	1
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1712018	1
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1712023/1	6
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1712023/2	3
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1712024	1
Caelo	Wasser	17145001	3
Caelo	Wasser	17149501	1
Caelo	Wasser	17173001	1
Caelo	Wasser	17211201	1
Caelo	Wasser	17219101	2
Caelo	Wasser	17277102	2
Caelo	Wasser	17282701	3
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	17289003	2
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	17289101	2
Caelo	Wasser	17295701	1
Caelo	Wasser	1733981	1
Caelo	Wasser	17B13-T04-041608	1
Caelo	Wasser	17K27-T10-050547	1
Caelo	Wasser	17K27-T16-050588	1
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1800673/1	2
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1803724/2	1
Caelo	Wasser	18042901	1
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1806233/2P-190927-3	1
Caelo	Wasser	18065601	3
Caelo	Wasser	18093501	3
Caelo	Wasser	18109501	1
Caelo	Wasser	18110401	4
Caelo	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1812018	1
Caelo	Wasser	18156401	1
Caelo	Wasser	18178302	4
Caelo	Wasser	18178401	1
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	18194304	3
Caelo	Wasser	18228801	2
Caelo	Wasser	18238601	1
Caelo	Wasser	18254801	1
Caelo	Wasser	18263401	1
Caelo	Wasser	18265001	2
Caelo	Wasser	18305101	1
Caelo	Wasser	18305301	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wasser	18305401	1
Caelo	Wasser	18325001	1
Caelo	Wasser	18E07-T08-055699	1
Caelo	Wasser	18E25-T01-056423	1
Caelo	Wasser	18G16-T05-058132	1
Caelo	Wasser	18J10-01-060845	1
Caelo	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1900093P-190927-2	1
Caelo	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	19011410	2
Caelo	Wasser	19037701	1
Caelo	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	19061126	1
Caelo	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	1906126	2
Caelo	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	19066601	2
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	19069002	1
Caelo	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1909673	2
Caelo	Wasser	19152801	2
Caelo	Wasser	19184102	1
Caelo	Wasser	19184201	1
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	19191401	6
Caelo	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	19241101	1
Caelo	Wasser	19246201	1
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	19255202	1
Caelo	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	19255203	1
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	19255204	1
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	20000289003	7
Caelo	Wasser	20000526002	1
Caelo	Wasser	20001119001	1
Caelo	Wasser	20002379002	1
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	20002878005	1
Caelo	Wasser	20002911001	4
Caelo	Wasser	20003877001	6
Caelo	Wasser	20004435001	8
Caelo	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	20007312	2
Caelo	Wasser	21001086001	1
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	21001591003	1
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	21002409001	1
Caelo	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	21002409002	4
Caelo	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	21002532	2
Caelo	Wasser	21003422001	1
Caelo	Wasser	219181	1
Caelo	Wasser	22000150001	1
Caelo	Wasser	22002392001	1
Caelo	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	22D11-T17-095910	1
Caelo	Wasser	LOTAP0041	1
Caelo	Wasser	LOTAP0078	1
Caelo	Wasser	LOTAP-SP0001	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wasser	16127901	1
Caesar & Loretz GmbH...	Wasser	22001338001	2
Caesar & Loretz GmbH...	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	21002409002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Wasser	22003129001	2
Caesar & Loretz GmbH	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	18125504	1
Caesar & Loretz GmbH	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	19000779004	1
Caesar & Loretz GmbH	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	19191401	1
Caesar & Loretz GmbH	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	192411002	1
Caesar & Loretz GmbH	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	19241101	1
Caesar & Loretz GmbH	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	20001962002	1
Caesar & Loretz GmbH	Wasser	20004264001	1
Caesar & Loretz GmbH	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	20009273	1
Caesar & Loretz GmbH	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	21000431001	1
Caesar & Loretz GmbH	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	21001852006	1
Caesar & Loretz GmbH	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	22001060004	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caesar & Loretz GmbH	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	22002254002	1
Caesar & Loretz GmbH	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	22002254004	1
Caesar & Loretz GmbH	Wasser	22003907001	1
Caesar & Loretz/Noweda	Wasser	15394501	1
Chemica GmbH/ Rewe	Wasser	12345678	1
Dr.Wolff	Wasser	18061901	1
Eigen	Wasser	RD200626-0001	1
Eigenherstellung/Defektur	Wasser	5119E-01138	1
Euro OTC	Wasser	15F24-T01-023879	1
Euro OTC	Wasser	16F14-T07-034326	1
Euro OTC	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1704492/01	1
Euro OTC	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1900093	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei		3
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	102653/1	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	13359004	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	1410D020	8
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	1412D002	3
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1503255	19
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	1503D009	3
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1503D017	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1507318	5
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	15C12/E	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	15C12E	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	15C19/C	7
Fagron	Wasser	15D13-T07-021465	1
Fagron	Wasser	15D13-T09-021469	1
Fagron	Wasser	15H25-T14-025670	1
Fagron	Wasser	15H25-T18-025678	1
Fagron	Wasser	15H25-T21-025683	1
Fagron	Wasser	15K10-T04-027614	1
Fagron	Wasser	15K10-T08-027626	1
Fagron	Wasser	15L14-T14-028664	1
Fagron	Wasser	15L15-T01-028672	1
Fagron	Wasser	15L15-T07-028685	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1603252/2	12
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	1609686	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1612631	22
Fagron	Wasser	16B10-T02-030206	1
Fagron	Wasser	16C22-T07-031410	1
Fagron	Wasser	16C22-T09-031414	1
Fagron	Wasser	16C23-T06-031423	1
Fagron	Wasser	16F13-T16-034297	2
Fagron	Wasser	16F13-T18-034301	1
Fagron	Wasser	16F14-T03-034317	1
Fagron	Wasser	16F14-T09-034330	1
Fagron	Wasser	16K25-C20-17409	1
Fagron	Wasser	16L12-T11-039624	1
Fagron	Wasser	16L12-T16-039628	1
Fagron	Wasser	16L12-T25-039642	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1701543/3	5
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1702015	24
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1702015(2Flaschen)	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1704492/1	10
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	1704493	11
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1704992/1	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	1706769	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	1706769/1	7
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1707032/1	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1707302/1	7
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1712017	6

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1712018	8
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1712023/02	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1712023/1	3
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1712023/2	30
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1712024	21
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	17122018	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	17202371	1
Fagron	Wasser	17B10-T20-041571	1
Fagron	Wasser	17B10-T27-041575	1
Fagron	Wasser	17C31-T05-043064	1
Fagron	Wasser	17E05-T01-044045	2
Fagron	Wasser	17E05-T03-044051	1
Fagron	Wasser	17E05-T05-044063	2
Fagron	Wasser	17E05T07044067	1
Fagron	Wasser	17E05T11044076	1
Fagron	Wasser	17E05-T13-044080	1
Fagron	Wasser	17F23-T06-045760	1
Fagron	Wasser	17H24-T09-047709	1
Fagron	Wasser	17H24-T11-047713	1
Fagron	Wasser	17H24-T13-047717	1
Fagron	Wasser	17K27-T09-050544	2
Fagron	Wasser	17K27-T11-050552	4
Fagron	Wasser	17K27-T15-050585	2
Fagron	Wasser	17K27-T16-050588	1
Fagron	Wasser	17L20-T02-051255	1
Fagron	Wasser	17L20-T20-0001	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	18000673/1	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	180067/1	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1800673	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1800673/1	21
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1800673/1P-180827-1	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1800673/2	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	18025653/1	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1802653/1	21
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1802653/2	5
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1802653/4	2
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	18026531	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1802654	9
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1802928	6
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1803724/2	36
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1803724/2P-180922-1	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1804245/1	25
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1804245/2	2
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1804245-2	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1806233/1	5
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1806233/2	38
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1806233/2P-190618-2	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1806233/2P-190808-3	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	18062331	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	180623312	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1808206/1	3
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1808206/12	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1808206/2	62
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1808206/2A	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1808206/2B	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1808206-2	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1812150/2	16
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1814231	30
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1860233/2	1
Fagron	Wasser	18c13-T14-053737	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Wasser	18C19-T25	1
Fagron	Wasser	18C19-T28-054003	1
Fagron	Wasser	18C19-T29-054007	2
Fagron	Wasser	18C19-T30-054012	2
Fagron	Wasser	18C19T31054017	1
Fagron	Wasser	18C19-T31-054017	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	18c2653/1	1
Fagron	Wasser	18E07-T08-055699	1
Fagron	Wasser	18E09-T0-055711	1
Fagron	Wasser	18E25-T01-056423	2
Fagron	Wasser	18E28-T02-056492	1
Fagron	Wasser	18G16-T01-058118	1
Fagron	Wasser	18G16-T02-058123	1
Fagron	Wasser	18G16-T04-058129	2
Fagron	Wasser	18G16-T05-058132	1
Fagron	Wasser	18L19To6o62853	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1900093	27
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	19009673	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	19011210	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	19011410	73
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	190114110	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1904383	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	1906126	33
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	1907122	24
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1908041	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	19094223/2	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1909423/1	15
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1909423/2	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1909423-2	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1909673	52
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	190973	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	1911010	5
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	19911010	1
Fagron	Wasser	19A18-T07-063531	3
Fagron	Wasser	19A18-T08-063538	1
Fagron	Wasser	19E20-T09-067577	1
Fagron	Wasser	19H12-T16-070787	1
Fagron	Wasser	19h4-T09-072696	1
Fagron	Wasser	19h4-T10-072699	1
Fagron	Wasser	19h4-T12-072715	6
Fagron	Wasser	19J14-T07-072690	1
Fagron	Wasser	19J14-T08_072693	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	200000326	2
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	20000326	77
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	20000326P-200709-3	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	200007312	3
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	2000326	3
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	20004219	49
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	20004220	13
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	20004221	14
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	20004332	48
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	20004369	3
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	200047312	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	20006608	39
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	20006936	19
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	20007125	33
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	20007130	6
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	20007312	59
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	20007312mfa	1
Fagron	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	20007317	15

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	20007563	16
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	20007575	10
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	20009273	31
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	2006936	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	2007312	2
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	2009273	2
Fagron	Wasser	20C31-T19-078892	32
Fagron	Wasser	20D06-T17-078573	1
Fagron	Wasser	20D08-T06-078666	4
Fagron	Wasser	20D14-725-078895	1
Fagron	Wasser	20D14-T25-078895	14
Fagron	Wasser	20G14-T-06-081572	1
Fagron	Wasser	20G14-T08-081578	6
Fagron	Wasser	20L22-T02-085064	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	21002532	45
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	21005761	4
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	21008809	3
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	21009136	20
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	21010483	30
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	21020483	1
Fagron	Wasser	21G28-T25-090471	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22000887	7
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22092007	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22092008	2
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22B24-T01	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22D11-T08	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22D11-T08-095894	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22D11T09	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22d11-t09-095898	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22D11T09095898	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22D11-T09-095898	16
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22D11-T17-095910	11
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22D11-T17-095911	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22D11-T18-095918	3
Fagron	Wasser	22E27-T13	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22H11-165220	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22H11-T09-099022	6
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22H11T10099025	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	22H11-T10-099025	4
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H11-T11-099029	6
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H11-T11-099030	4
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H11-T13	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H11-T13-099034	4
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H11-T13-099035	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H11-T17-095910	2
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H11-T18	2
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H11-T18-099038	13
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H30-T05-099074	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22j14-t08-100064	2
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22J14-T08-100064	8
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22J14-T08-100065	2
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22J14-T08	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	23A05-T07-102866	2
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	23A26-T03-102457	7
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	23A26-T03	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23B10-T02-102920	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	27121704	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	2x1712024	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	4415A-07040	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	4415A-07041	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	518E-07040	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	518E-07041	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	720023-0003	5
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	720024-0003	2
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	T09-0958909	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	T17-095910	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	T17-0959100	2
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	T18-0959108	2
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	T20-1021403	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	T08-0958904	1
Fagron	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	T09-0958908	1
Fargon/AHD	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1806233/2	1
Fargon/Gehe	Wasser	19A18-T07-063531	1
Fargon/Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20007312	2
Fargon/Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20007317	1
Fargon/Kehr	Wasser	16F13-T18-034301	1
Fargon	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1900093	1
Fargon	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1909673	2
Fargon/Phönix	Wasser	18C19-T31-054017	1
Fargon/PNACH	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1712023/1	1
Fgron / Kehr 03.02.2020	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1812150/2	1
Fiebig/Fagon	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20004332	1
Fiebig	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20000326	1
Fiebig	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20004221	2
Fiebig	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20004332	2
Fiebig	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20006936	1
Fiebig	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20007312	1
Fiebig	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20007317	1
Fragron	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1702015	1
Fresenius /Noweda	Wasser	19KK24GA	1
GEHE	Wasser	17114801	1
GEHE	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1712024	1
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	17122017	1
Gehe	Wasser	17219101	1
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1803724/2	1
GEHE	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1803724/2	3
GEHE	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1806233/2	2
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1808206/2	5
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1812150/2	2
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1814231	3
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	19011410	4
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1906126	1
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1909423/1	1
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1909673	1
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	20004219	1
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	20006608	3
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20007152	1
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	21002532	2
GEHE	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H11-T18-099038	1
Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23B09-T05-102908	1
GMP konforme	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	21010483	1
GUMO	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	19011410	1
GUMO	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20000326	1
GUMO	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20004221	1
GUMO	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20007312	1
Hedinger/Noweda	Wasser	219209	6
Hedinger/Noweda	Wasser	219212	9
Hedinger/Phoenix	Wasser	219206	4
Hedinger/Phoenix	Wasser	219222	6
Hedinger/Phoenix	Wasser	219227	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Hedinger	Wasser	219140	1
HEDINGER	Wasser	219162	1
Hedinger	Wasser	219208	1
HEDINGER	Wasser	L0TAP0071	1
Henry Lamotte Oil / Gehe	Wasser	17K27-T10-050547	1
Herkel B.V. / AHD	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	21002532	4
Herkel B.V./Kehr	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1808206/2	1
Herkel B.V./Phönix	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20007312	1
Ichthyol/Gehe	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1900093	1
Jenne	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1900093	2
Kehr.21.07.2020	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20000326	1
Kehr.26.03.2020	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1814231	1
Kehr	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22H11-T13-099034	2
Kehr	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	22I14-T22-099449	3
Kehr	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	23A10-T20-102143	1
Kehr	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	23D05-T03-104272	2
kerndl-Noweda	Wasser		2
Krieger	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	20004219	2
L30	Wasser	17291301	1
Lamotte	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	19069003	2
Lamotte	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	19191403	1
Midas	Wasser	16C22-T07-031410	1
Midas	Wasser	16L12-T25-039642	1
Midas	Wasser	21001409001	1
Neue Adler Apotheke SFT	Wasser	23/12/2021	1
noweda	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1612631	1
Noweda	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1702015	1
Noweda	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1712023/2	3
Noweda	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	17289003	1
Noweda	Wasser	17E05-T03-044051	1
Noweda	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1800673/1	1
Noweda	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1804245/2	1
Noweda	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1808206/2	1
Noweda	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1909673	1
Noweda	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	20004220	1
Noweda	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	2006608	1
Noweda	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	21002532	1
Noweda	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	21010483	1
Phoenix	Wasser	15L14-T14-028664	1
Phoenix	Aloe Vera-Gel 1:1 (konser...	17134105	1
Phoenix	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1804245/1	8
Phoenix	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	19011410	2
Phoenix	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1909423/1	1
Phoenix	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20000326	1
Phoenix	Wasser	20003877001	1
Phoenix	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	20004220	1
Phoenix	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20004332	2
Phoenix	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	200069608	1
Phoenix	Wasser	3387	1
Phönix EK:8,37 EUR 2L	Wasser	17B10-T18-041564	1
Phönix Gotha	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1802653/1	2
Phönix Gotha	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1802654	4
Phönix Gotha	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1909673	1
Phönix Gotha	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20000326	2
Phönix, Caesar&Loret...	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	20004332	1
Phönix/Fagro GmbH&Co...	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	20004219	1
Phönix	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma		1
PHÖNIX	SyrSpend [®] SF pH4 Kirscharoma	1704492/1	1
Phönix	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1802653/01	1
Phönix	SyrSpend [®] SF pH4 Aromafrei	1802653/1	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Wasser	18C19-T25-053991	1
Phönix	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1909673	2
Phönix	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	20004332	4
Phönix	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	20006608	1
Phönix	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	20009273	2
PHönix	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	21002532	1
Phönix	Wasser	LOTAP0154	1
Resana/Phönix	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	1901-6285	1
Retterspitz/ Phoenix	Retterspitz äußerlich	17224	1
Retterspitz/ Phoenix	Retterspitz äußerlich	18045	1
Sanacorp/Wepa	Wasser	LOTAP-SP0003	1
Sanacorp	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1712017	2
Sanacorp	Wasser	18042901	1
Sanacorp	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	19011410	1
Sanacorp	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	1909673	1
Sanacorp	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	20004219	2
Sanacorp	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	20009273	4
Sanacorp	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	22000887	1
Sanacorp	SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma	22H11-T13-099034	1
Sanacorp	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	23B10-T02-102920	1
serumwerk bernburg -...	Wasser		5
Serumwerk Bernburg AG	Wasser		1
Serumwerk Bernburg	Wasser		1
Spinnrad	Aloe Vera-Gel 10-fach konz.	319502021	1
Tiofarma B.V.	SyrSpend® SF pH4 Aromafrei	1410D020	1
Walter Schmidt Chemi...	Wasser	95058	1
Wepa / Sanacorp	Wasser	LotAP0088	1
WEPA Apothekenbedarf...	Wasser	LOTAP0158	1
WEPA Apothekenbedarf...	Wasser	LOTAP0095	1
Wepa Apothekenbedarf	Wasser	LOTAP0050	1
Wepa Phönix	Wasser	LOTAPSP0003	1
Wepa/ Wepa	Wasser	LOTAP0077	1
Wepa/AHCA	Wasser	LOTAP0099	1
WEPA/Krieger	Wasser	LOTAP0086	1
Wepa/Wepa/ 13.05.201...	Wasser	LOTAP0101	1
Wepa/Wepa	Wasser	LOTAP0037	1
WEPA/WEPA	Wasser	LOTAP0088	1
Wepa/Wepa	Wasser	LOTAP0112	1
Wepa/Wepa	Wasser	LOTAP-SP0023	1
wepa	Wasser	AP00036	1
Wepa	Wasser	AP0072	1
WEPA	Wasser	LOTAP0015	1
wepa	Wasser	LOTAP0019	1
Wepa	Wasser	LOTAP0020	1
Wepa	Wasser	LOTAP0031	1
wepa	Wasser	LOTAP0034	1
WEPA	Wasser	LOTAP0068	1
Wepa	Wasser	LOTAP0072	1
wepa	Wasser	LOTAP0075	1
Wepa	Wasser	LOTAP0080	1
WEPA	Wasser	LOTAP0081	1
Wepa	Wasser	LOTAP0084	1
Wepa	Wasser	LOTAP0087	1
Wepa	Wasser	LOTAP0123	1
Wepa	Wasser	LOTAP0144	1
Wepa	Wasser	LOTAP-SP0001	1
Wepa	Wasser	LOTAP-SP0002	1
Wepa	Wasser	LOTAP-SP0004	1
WEPA	Wasser	LOTAP-SP0005	1
Wepa	Wasser	LOTAP-SP0006	1

- 14 061 Spektren von 1194 *Apo-Ident*-Kunden aus 4786 Chargen von 156 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Wasser und wässrige Lösungen* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Wasser und wässrige Lösungen* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	1315	0	26 555
Typ B	0	2764	1	24 951
Typ C	0	2122	57	14 046

Die Substanz/Substanzgruppe *Wasser und wässrige Lösungen* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9616 %)	100,0000 % (> 99,5437 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9534 %)	99,9638 % (> 99,8553 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9852 %)	97,3841 % (> 97,2464 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, 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
31145	31145	0,00	30,18
31146	31146	0,00	28,81
31623	31623	0,00	30,59
31670	31670	0,00	29,78
31671	31671	0,00	30,40
31675	31675	0,00	32,92
31722	31722	0,00	29,02

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Proben-ID	Referenz- proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
31723	31723	0,00	29,13
31862	31862	0,00	28,64
31866	31866	0,00	31,55
31880	31880	0,00	32,18
31881	31881	0,00	31,49
32079	32079	0,00	31,55
32313	32313	0,00	28,11
32785	32785	0,00	23,49
33430	33430	0,00	26,18
33431	33431	0,00	25,91
33787	33787	0,00	28,62
34767	34767	0,00	31,55
35049	35049	0,00	24,64
35077	35077	0,00	27,98
35239	35239	0,00	31,05
35240	35240	0,00	30,79
35242	35242	0,00	30,66
35604	35604	0,00	31,93
36257	36257	0,00	31,19
36469	36469	0,00	31,85
36745	36745	0,00	28,44

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Weißes Vaselineöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	32342-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Weißes Vaselineöl; Oleum Vaselini album

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Weißes Vaselineöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Weißes Vaselineöl	4	2	18

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Weißes Vaselineöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Weißes Vaselineöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Deumavan [®] Schutzsalbe neutral	10,05	—
Majoransalbe	19,34	—
Neribas [®] Fettsalbe	20,16	—
Pappelsalbe	22,98	—
Asche Basis [®] Fettsalbe	24,96	—
Protegin [®] XN	25,12	—
Wachssalbe (stabilisiert)	38,97	—
Lygal [®] Salbengrundlage	45,94	—
Excipial [®] Mandelölsalbe	56,47	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Weißes Vaselineöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Weißes Vaselineöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Caelo	Weißes Vaselineöl	162192	32342	40	20160729*
Caelo	Weißes Vaselineöl	15380806	32565	40	entfällt
Caelo	Weißes Vaselineöl	21001958	35598	50	20210622*
Caelo	Weißes Vaselineöl	23000154001	37454	30	entfällt

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Weißes Vaselineöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 4 verschiedenen Chargen.
- 27 710 Spektren aus insgesamt 588 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Weißes Vaselineöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Caelo	Weißes Vaselineöl	14338604	32454	40
Caelo	Weißes Vaselineöl	21004217002	36584	40
Caelo	Weißes Vaselineöl	14338604	32846	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 637 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 29 Spektren von 21 *Apo-Ident*-Kunden aus 18 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Weißes Vaselineöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 17 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Weißes Vaselineöl	16219207	1
Caelo	Weißes Vaselineöl	17175501	2
Caelo	Weißes Vaselineöl	17175506	2
Caelo	Weißes Vaselineöl	17175509	1
Caelo	Weißes Vaselineöl	18226101	1
Caelo	Weißes Vaselineöl	18226104	1
Caelo	Weißes Vaselineöl	18226105	1
Caelo	Weißes Vaselineöl	190763002	1
Caelo	Weißes Vaselineöl	19076301	2
Caelo	Weißes Vaselineöl	19076302	2
Caelo	Weißes Vaselineöl	20002135004	1
Caelo	Weißes Vaselineöl	20004223002	3
Caelo	Weißes Vaselineöl	21004217002	2
Caesar & Loretz GmbH...	Weißes Vaselineöl	21004217002	1
Caesar & Loretz GmbH...	Weißes Vaselineöl	18226105	1
Caesar & Loretz GmbH	Weißes Vaselineöl	17175509	1
Caesar & Loretz GmbH	Weißes Vaselineöl	20004223002	1
Caesar & Loretz GmbH	Weißes Vaselineöl	21001958002	1
Caesar & Loretz GmbH	Weißes Vaselineöl	21002439002	1
Cealo / Spangro	Weißes Vaselineöl	16219204	1
Hänseler	Weißes Vaselineöl		1
Noweda	Weißes Vaselineöl	2300154001	1

- 16 211 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5219 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Weißes Vaselineöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Weißes Vaselineöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 710
Typ B	0	120	0	27 996
Typ C	0	28	1	16 211

Die Substanz/Substanzgruppe *Weißes Vaselineöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	100,0000 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9856 %)	96,5517 % (> 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
32342	32342	0,00	15,17
32565	32565	0,00	17,58
35598	35598	0,00	19,34
37454	37454	0,00	17,11

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Wintergreenöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30455-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Wintergreenöl; Oleum gaultheria procumbens; Wintergrünöl

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Wintergreenöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Wintergreenöl	2	2	12

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Wintergreenöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Wintergreenöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Nelkenöl	265,16	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Wintergreenöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Wintergreenöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Wintergreenöl	5411006-117696	31543	56	entfällt
Taoasis	Wintergreenöl	1828-125286	32807	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 96 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wintergreenöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 2 verschiedenen Chargen.
- 27 774 Spektren aus insgesamt 590 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Wintergreenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Wintergreenöl	00129A27	34399	40
Taoasis	Wintergreenöl	1953-128607	33624	40
Taoasis	Wintergreenöl	1828-125286	32936	40
Taoasis	Wintergreenöl	1953-128607	33625	40

- 27 956 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 13 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Wintergreenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 12 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Wintergreenöl	10318703	1
Caelo	Wintergreenöl	10318714	1
Caelo	Wintergreenöl	13099202	1
Caelo	Wintergreenöl	13099205	1
Caelo	Wintergreenöl	15087406	1
Primavera	Wintergreenöl	200D28	1
Taoasis/Taoasis	Wintergreenöl	2387-7212	1
Taoasis	Wintergreenöl		1
Taoasis	Wintergreenöl	1303-121125	1
Taoasis	Wintergreenöl	2170-291	1
Taoasis	Wintergreenöl	423121-90971	1
Taoasis	Wintergreenöl	5091-11954	1
Taoasis	Wintergreenöl	97540	1

- 16 227 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5224 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Wintergreenöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Wintergreenöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu erwartenden Ergebnis (*positiv/negativ*) und des Typs der Validierungsspektren (*A/B/C*) auf.

	Falsch-Positiv	Richtig-Positiv	Falsch-Negativ	Richtig-Negativ
Typ A	0	96	0	27 774
Typ B	0	159	1	27 956
Typ C	0	12	1	16 227

Die Substanz/Substanzgruppe *Wintergreenöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9623 %)	100,0000 % (> 93,7500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	99,3750 % (> 97,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9877 %)	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
31543	31543	0,00	274,53
32807	32807	0,00	275,01

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das

alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Ylang-Ylangöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31506-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Ylang-Ylangöl; Oleum cananga odorata; Oleum ylang-ylang; Ylang extra supérieur bio; Ylang-Ylang Bio

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Ylang-Ylangöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Ylang-Ylangöl	5	3	0

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Ylang-Ylangöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Ylang-Ylangöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Muskatellersalbeiöl	29,68	–
Petitgrainöl	48,95	–
Lavendelöl	54,95	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Ylang-Ylangöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Ylang-Ylangöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Ylang-Ylangöl	00403M26	34382	40	entfällt
Taoasis	Ylang-Ylangöl	140114-115612	31506	60	entfällt
Taoasis	Ylang-Ylangöl	07122-119828	31653	60	entfällt
Taoasis	Ylang-Ylangöl	41813-124965	32808	40	entfällt
Taoasis	Ylang-Ylangöl	17064	37675	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ylang-Ylangöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.

- 27 630 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Ylang-Ylangöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Ylang-Ylangöl	01139K31	37979	40
Taoasis	Ylang-Ylangöl	43197-126348	33049	40
Taoasis	Ylang-Ylangöl	B966015-128199	33648	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Ylang-Ylangöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 0 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.
- 16 240 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5237 Chargen von 162 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Ylang-Ylangöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu

wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Ylang-Ylangöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 630
Typ B	0	87	33	27 996
Typ C	0	0	0	16 240

Die Substanz/Substanzgruppe *Ylang-Ylangöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	72,5000 % (> 70,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0021 %)	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
31506	31506	0,00	85,99
31653	31653	0,00	38,04
32808	32808	0,00	73,35
34382	34382	0,00	67,14
37675	37675	0,00	90,11

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Zedernholzöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30654-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Zedernholzöl; Oleum cedrus deodara; Zeder Bio

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Zedernholzöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Zedernholzöl	3	4	21

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Zedernholzöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Zedernholzöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Cistrosenöl	16,79	—
Vetiver Bourbon Öl	18,59	—
Ysopöl	20,53	—
Immortelleöl	22,15	—
Ingweröl	25,91	—
Majoranöl	26,55	—
Lemongrasöl	27,08	—
Zypressenöl	29,52	—
Schafgarbenöl	36,27	—
Rosmarinöl	37,05	—
Myrtenöl	37,23	—
Lachsöl	38,32	—
Angelikawurzelöl	40,22	—
Cajeput (etherisches Öl)	44,12	—
Salbeiöl	45,86	—
Manukaöl	47,54	—
Kamillenöl, marokkanisch	48,37	—
Niaouliöl	49,86	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Zedernholzöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Zedernholzöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Apotheker ...	Zedernholzöl	2.880926.1507	31851	60	entfällt
Taoasis	Zedernholzöl	7891018-121034	31777	60	entfällt
Taoasis	Zedernholzöl	1627-125061	33199	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 160 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zedernholzöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 3 verschiedenen Chargen.
- 27 710 Spektren aus insgesamt 589 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zedernholzöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 4 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Zedernholzöl	26473-83914BAG90451	30750	40
Taoasis	Zedernholzöl	1627-124623	32268	40
Taoasis	Zedernholzöl	1802-1975	34102	40
Taoasis	Zedernholzöl	102184-17065	37676	40

- 27 956 Spektren aus insgesamt 635 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 31 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 22 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Zedernholzöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 21 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Biofrid / Noweda	Zedernholzöl	17066	1
Taoasis/Phönix	Zedernholzöl	3292687	1
Taoasis	Zedernholzöl	1627-125061	2
Taoasis	Zedernholzöl	1627-125917	1
Taoasis	Zedernholzöl	1627-127827	1
Taoasis	Zedernholzöl	1802-128288	3
Taoasis	Zedernholzöl	1802-1975	1
Taoasis	Zedernholzöl	1802-750	3
Taoasis	Zedernholzöl	1802-972	1
Taoasis	Zedernholzöl	18302-128288	1
Taoasis	Zedernholzöl	2339-3450	1
Taoasis	Zedernholzöl	2339-3615	2
Taoasis	Zedernholzöl	32812-113008	3
Taoasis	Zedernholzöl	381008-116967	1
Taoasis	Zedernholzöl	461016-6429	1
Taoasis	Zedernholzöl	7711023-120348	1
Taoasis	Zedernholzöl	7891018-120108	1
Taoasis	Zedernholzöl	7891019-121034	1
Taoasis	Zedernholzöl	831018-122540	1
Taoasis	Zedernholzöl	831018-123089	2
Taoasis	Zedernholzöl	831018-124172	1
Taoasis	Zedernholzöl	SAP709-5143	1

- 16 209 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5216 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Zedernholzöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Zedernholzöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 710
Typ B	0	120	40	27 956
Typ C	0	31	0	16 209

Die Substanz/Substanzgruppe *Zedernholzöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9620 %)	100,0000 % (> 96,2500 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	75,0000 % (> 73,1250 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9855 %)	100,0000 % (> 80,6452 %)

Damit jede Substanz unabhängig von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Spektren mit dem gleichen Gewicht eingeht, wird jedes Spektrum mit dem Kehrwert dieser Anzahl gewichtet. (Kommen viele neue Spektren von einer Substanz mit sehr markantem Spektrum hinzu, werden die Werte für *Spezifität* und *Erkennungsrate* sicherer, sie werden aber keinesfalls idealisiert.)

Um die Bedeutung der eingegangenen Spektrenzahlen zu verdeutlichen, folgt in Klammern der Vergleich, wie sich die *Spezifität* bzw. *Erkennungsrate* verschlechtern würden, wenn unter den eingegangenen Spektren drei zusätzliche falsche Ergebnisse vorkämen (*Rule of Three* [10, 11]). Je größer

die Anzahl der Spektren ist, desto geringer ist die Verschlechterung, wenn die drei hypothetischen *Falsch-Ergebnisse* dazu kämen.

Ist die Anzahl der Versuche kleiner als 20, wird keine *Erkennungsrate* angegeben.

Identitätsübereinstimmung laut Prüfung auf Identität mittels NIR

Für jede Substanz wird ein Zertifikat über die korrekte Identität bei einem unabhängigen GMP-zertifizierten Prüflabor eingeholt. Kann die Identität der Probe mittels NIR auf eine unabhängig geprüfte Referenzprobe bezogen werden, so ist in der folgenden Tabelle der *Mahalanobis-Abstand* zu dieser Referenzprobe angegeben, sowie der *Mahalanobis-Abstand* zur nächsten nicht-identischen Substanz:

Proben-ID	Referenz-proben-ID	Abstand zur Referenzprobe	Abstand zur nächsten Fremdprobe
31777	31777	0,00	60,43
31851	31851	0,00	20,53
33199	33199	0,00	57,51

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Zimtöl (Ceylon)
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30957-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Zimtöl (Ceylon); Oleum cinnamomi ceylanici; Zimtrinde 60%; Zimtrindeöl

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Zimtöl (Ceylon)* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Zimtöl (Ceylon)	5	1	3

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Zimtöl (Ceylon)* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Zimtöl (Ceylon)* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Siam-Benzoe (Lösung)	105,86	–

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Zimtöl (Ceylon)* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Zimtöl (Ceylon)* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Zimtöl (Ceylon)	00221A27	34375	40	entfällt
Taoasis	Zimtöl (Ceylon)	121108-109782BAG90451	30957	40	entfällt
Taoasis	Zimtöl (Ceylon)	1311130547-119819	31648	60	entfällt
Taoasis	Zimtöl (Ceylon)	415-770	34107	40	entfällt
Taoasis	Zimtöl (Ceylon)	2021110399-17127	37796	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 220 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zimtöl (Ceylon)*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt [Kalibrierproben](#) aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.
- 27 650 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser

Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des [chemometrischen Modells](#) eingegangen sind, sind die Proben in [Anhang A](#) aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 80 Spektren von 2 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zimtöl (Ceylon)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 1 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Taoasis	Zimtöl (Ceylon)	415-126411	32791	40
Taoasis	Zimtöl (Ceylon)	415-126411	33202	40

- 28 036 Spektren aus insgesamt 638 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in [Anhang B](#) aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 3 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Zimtöl (Ceylon)*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis/Sanacorp/06...	Zimtöl (Ceylon)	1787-10972	1
Taoasis	Zimtöl (Ceylon)	12217IN-N02	1
Taoasis	Zimtöl (Ceylon)	415-129078	4

- 16 234 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5234 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Zimtöl (Ceylon)* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Zimtöl (Ceylon)* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 650
Typ B	0	80	0	28 036
Typ C	0	6	0	16 234

Die Substanz/Substanzgruppe *Zimtöl (Ceylon)* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate (Spezifität)* und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate (Erkennungsrate)* bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9536 %)	100,0000 % (> 92,5000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9922 %)	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
30957	30957	0,00	217,46
31648	31648	0,00	177,88
34107	34107	0,00	179,86
34375	34375	0,00	105,86
37796	37796	0,00	208,65

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Zirbelkieferöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	31553-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Zirbelkieferöl; Oleum pinus cembra; Zirbelkiefer Bio

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Zirbelkieferöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Zirbelkieferöl	5	3	2

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Zirbelkieferöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Zirbelkieferöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Weihrauchöl	13,60	—
Latschenkiefernöl	14,22	—
Weißtannenöl	18,97	—
Kiefernadelöl	19,96	—
Zypressenöl	20,02	—
Fichtennadelöl	20,50	—
Angelikawurzelöl	21,96	—
Spearmintöl	27,26	—
Wacholderbeeröl	27,40	—
Majoranöl	30,81	—
Ingweröl	31,21	—
Cistroseöl	34,37	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Zirbelkieferöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Zirbelkieferöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Taoasis	Zirbelkieferöl	4892-117271	31553	60	entfällt
Taoasis	Zirbelkieferöl	3023-120087	31680	60	entfällt
Taoasis	Zirbelkieferöl	12069-127103	32934	40	entfällt
Taoasis	Zirbelkieferöl	10304-128929	33645	40	entfällt
Taoasis	Zirbelkieferöl	PC121-16660	37677	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 240 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zirbelkieferöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.
- 27 630 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 120 Spektren von 3 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zirbelkieferöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Zirbelkieferöl	00661A27	34386	40
Primavera	Zirbelkieferöl	00509L31	37975	40
Taoasis	Zirbelkieferöl	201610159-126370	32793	40

- 27 996 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *Hiperscan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. 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 *Zirbelkieferöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 2 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Zirbelkieferöl	6158653	1
Oswald	Zirbelkieferöl	9971217	1

- 16 238 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5235 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Zirbelkieferöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Zirbelkieferöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 630
Typ B	0	80	40	27 996
Typ C	0	2	0	16 238

Die Substanz/Substanzgruppe *Zirbelkieferöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,5000 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	66,6667 % (> 64,1667 %)
Typ C	100,0000 % (> 99,0087 %)	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
31553	31553	0,00	18,97
31680	31680	0,00	14,11
32934	32934	0,00	25,86
33645	33645	0,00	18,21
37677	37677	0,00	13,56

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten Proben untermauern die statistische Streuung der originalen Referenzsubstanz, können aber keine neuen Aspekte bzw. Ausprägungsformen der Substanz hinzufügen.

VALIDIERUNGSBERICHT

IdentModul 2.6-2024-02

Validierte Substanz/Substanzgruppe	Zypressenöl
Substanzklasse	Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)
Berichtsdatum	30.05.2024
Berichtsnummer	30457-2024-05-30
Ausführende Firma	HiperScan GmbH Weißeritzstraße 3 01067 Dresden Germany

Relevante Substanznamen

Zypressenöl; Oleum cupressus sempervirens; Zypresse Bio

Besondere Hinweise

Bei der Auswahl der Substanz/Substanzgruppe *Zypressenöl* werden dem Benutzer folgende Hinweise angezeigt:

keine Hinweise

Anwendbare Dokumente

978-3-7692-8115-6 *Europäisches Arzneibuch 11. Ausgabe, Grundwerk 2023* [3]
Komm2.2.40 *Erfüllung von Ph. Eur. 2.2.40 durch Apo-Ident* [4]
AA004 *Erstellung und Validierung eines IdentModul-Updates*

Validierungsmethode

Die Validierung wird nach jeder Änderung des chemometrischen Modells (auch „Datenbank“) durchgeführt und erfolgt in drei Schritten:

1. Das chemometrische Modell wird aus den Kalibrierspektren durch einen PCA-Algorithmus errechnet. Die Kalibrierspektren stammen von den Kalibrierproben aller Substanzen dieser Klasse.
2. In dem generierten chemometrischen Modell werden die Abstände zwischen allen trennbaren Substanzen auf den vorgegebenen Sicherheitsabstand überprüft.
3. Dem generierten chemometrischen Modell werden alle geeigneten Spektren zur Bewertung vorgelegt. In drei Läufen werden dabei nacheinander die Referenzspektren (*Typ A*), Spektren von unabhängigen Proben (*Typ B*) und Spektren von unabhängigen Proben aus dem Feld (*Typ C*) vorgelegt. Dabei darf es zu keinem einzigen *Falsch-Positiven* Ergebnis kommen.

Abschließend wird aus den Ergebnissen der Validierungsläufe ein Bericht generiert. Dieser wird revisionssicher zusammen mit den Parametern der Modellerstellung archiviert.

Anzahl unabhängiger Proben (Chargen) in Kalibrierung und Validierung

Ein Probe gilt als unabhängig, wenn keine Probe der gleichen Charge in die Kalibrierung des chemometrischen Modells eingegangen ist.

Substanz/Substanzgruppe	Typ A	Typ B	Typ C
Zypressenöl	5	3	15

Zweite-Stufe-Modell

Zur Differenzierung der Substanz/Substanzgruppe *Zypressenöl* wird folgendes Zweite-Stufe-Modell herangezogen:

kein Zweite-Stufe-Modell

Nächste chemometrische Nachbarn (Abstand zur nächsten Fremdprobe)

Die folgende Tabelle listet die nächsten chemometrischen Nachbarn der Substanz/Substanzgruppe *Zypressenöl* in der Substanzklasse *Arzneistoffe Halbfest/Flüssig (sonstige)* auf. Bei *Mahalanobis-Abständen* M , die nicht dem Kriterium $M \geq 9$ genügen, wird die Abgrenzung angezweifelt. Es ist jedoch häufig möglich, die Substanzen, die das Hauptmodell nicht sicher trennen konnte, in einem Zweite-Stufe-Modell doch noch gegeneinander abzugrenzen.

Eine notwendige Bedingung für die Ausgabe eines eindeutigen Ergebnisses ist also: Alle Substanzen im Zweite-Stufe-Modell müssen einen Abstand $M \geq 9$ zueinander aufweisen. Alle restlichen Substanzen müssen im Hauptmodell $M \geq 9$ erreichen.

Wo das nicht erreicht wird, muss ein mehrdeutiges Ergebnis angegeben werden, das mindestens die zwei einander zu nahen Substanzen als mögliche Identitäten angibt (Substanzgruppe). Ersatzweise können diese Substanzen von der Prüfung mit Apo-Ident ausgeschlossen werden.

Substanz	Abstand im Hauptmodell	Abstand im Zweite-Stufe-Modell
Majoranöl	22,75	—
Cistrosenöl	29,18	—
Myrtenöl	33,27	—
Immortelleöl	38,34	—
Latschenkiefernöl	39,10	—
Ingweröl	47,03	—
Ysopöl	48,58	—
Lemongrasöl	49,24	—
Spearmintöl	49,83	—
Teebaumöl	50,33	—

Die Liste bricht nach der ersten Substanz mit einem *Mahalanobis-Abstand* über 50 ab. Wird die Substanz/Substanzgruppe *Zypressenöl* in einem Zweite-Stufe-Modell gegen kritische Nachbarn abgegrenzt, so folgen alle verbleibenden Substanzen des Zweite-Stufe-Modells.

Kalibrierproben

In die Generierung der [chemometrischen Modelle](#) gehen ausschließlich Spektren ein, die durch die *HiperScan GmbH* an rückführbaren Proben aufgenommen werden. Von der Substanz/Substanzgruppe *Zypressenöl* sind folgende Proben eingegangen:

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren	Zertifikat
Primavera	Zypressenöl	00177G25	33802	40	entfällt
Primavera	Zypressenöl	00403L25	33954	40	entfällt
Taoasis	Zypressenöl	732-119820	31656	60	entfällt
Taoasis	Zypressenöl	43953-129229	33623	40	entfällt
Taoasis	Zypressenöl	10032-16978	37678	40	entfällt

Validierproben

Zur Validierung wurden insgesamt 72 226 Spektren vorgelegt. Die Ergebnisse wurden nach folgenden Proben-Kategorien getrennt ausgewertet:

Typ A Alle Kalibrierspektren.

- 220 Spektren von 5 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zypressenöl*. Diese Proben sind weiter oben im Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Die Referenzproben stammen aus 5 verschiedenen Chargen.
- 27 650 Spektren aus insgesamt 587 Chargen von 149 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind bei allen weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Kalibrierproben* aufgelistet. Für Validierspektren von Substanzen die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, jedoch in die Generierung des *chemometrischen Modells* eingegangen sind, sind die Proben in *Anhang A* aufgelistet.

Typ B Spektren, die unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen wurden und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

Proben aus Chargen, von denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind, gelten als unabhängige Proben. Die Anzahl der Chargen, aus denen unabhängige Proben Spektren vom *Typ B* für die Validierung geliefert haben, ist unten angegeben und stellt damit die Anzahl unabhängiger Proben vom *Typ B* dar. Proben, von denen ein Teil der Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen ist und weitere Spektren in die Validierung einfließen, sind mit einem [†] gekennzeichnet. Für die restlichen nicht markierten Proben gilt: Aus der gleichen Charge gab es mindestens eine weitere Probe (anderer Verkaufsbehälter, andere Proben-ID), von der Referenzspektren (*Typ A*) in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind.

- 160 Spektren von 4 Referenzproben der Substanz/Substanzgruppe *Zypressenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 3 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert und durch eine Linie von den zusätzlichen Proben getrennt.

Lieferant	Substanz	Charge	Proben-ID	Spektren
Primavera	Zypressenöl	00586C26	34169	40
Primavera	Zypressenöl	00660L26	34394	40
Taoasis	Zypressenöl	107527-125443	32806	40
Taoasis	Zypressenöl	107527-125443	33045	40

- 27 956 Spektren aus insgesamt 636 Chargen von 210 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch die *HiperScan GmbH* aufgenommen. Sie sind für alle weiteren Substanzen dieser Klasse im jeweiligen Abschnitt *Typ B* aufgelistet, sofern die Substanz mit diesem Modell identifizierbar ist. Für die Validierspektren von Substanzen, die nicht mit diesem Modell identifizierbar sind, sind die Proben in *Anhang B* aufgelistet.

Typ C Spektren aus dem Feld, die nicht unter der Kontrolle der *HiperScan GmbH* aufgenommen worden sind und die nicht in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Die durch den Kunden gemachten Angaben zu Hersteller und Chargen-Nummer übernimmt die *HiperScan GmbH* weitgehend ungeprüft.

- 25 Spektren von 3 *Apo-Ident*-Kunden aus 16 Chargen der Substanz/Substanzgruppe *Zypressenöl*.
- Darunter sind Spektren von unabhängigen Proben aus 15 Chargen, aus denen keine Spektren in den Aufbau der Datenbank eingegangen sind. Diese sind in der folgenden Tabelle nach oben sortiert.

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Primavera	Zypressenöl	431C27	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Zypressenöl	1039-121894	3
Taoasis	Zypressenöl	1039-122434	1
Taoasis	Zypressenöl	107527-125443	2
Taoasis	Zypressenöl	107527-125965	1
Taoasis	Zypressenöl	107527-127323	6
Taoasis	Zypressenöl	107527-27014	1
Taoasis	Zypressenöl	33720-115882	1
Taoasis	Zypressenöl	33720-118623	1
Taoasis	Zypressenöl	33720-118895	2
Taoasis	Zypressenöl	341012-123298	1
Taoasis	Zypressenöl	43953-129229	1
Taoasis	Zypressenöl	45953-129229	1
Taoasis	Zypressenöl	487749-107790	1
Taoasis	Zypressenöl	487749-108547	1
Taoasis	Zypressenöl	514085-111139	1

- 16 215 Spektren von 1246 *Apo-Ident*-Kunden aus 5221 Chargen von 161 weiteren Substanzen. Diese Spektren wurden durch *Apo-Ident*-Kunden aufgenommen. 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 *Zypressenöl* mittels NIR-Spektroskopie mit *Apo-Ident* eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar ist. Dazu wurden alle relevanten Spektren der verschiedensten Substanzen auf Übereinstimmung mit *Zypressenöl* geprüft und die Richtigkeit der Ergebnisse bewertet. Die folgende Tabelle schlüsselt die Anzahlen der richtigen und falschen Ergebnisse nach dem zu 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	27 650
Typ B	0	155	5	27 956
Typ C	0	25	0	16 215

Die Substanz/Substanzgruppe *Zypressenöl* ist eindeutig von allen anderen Substanzen unterscheidbar. Um diese Zahlen vergleichbar zu machen wird die gewichtete *Richtig-Negativ-Rate* (*Spezifität*) und die gewichtete *Richtig-Positiv-Rate* (*Erkennungsrate*) bestimmt:

	Spezifität	Erkennungsrate
Typ A	100,0000 % (> 99,9619 %)	100,0000 % (> 97,2727 %)
Typ B	100,0000 % (> 99,9535 %)	96,8750 % (> 95,0000 %)
Typ C	100,0000 % (> 98,9859 %)	100,0000 % (> 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
31656	31656	0,00	66,72
33623	33623	0,00	66,17
33802	33802	0,00	48,74
33954	33954	0,00	47,57
37678	37678	0,00	66,36

Die Identität einer Probe wird mittels NIR bestätigt, wenn der Abstand zur nächsten Fremdprobe mindestens 50 % größer ist, als der Abstand zu einer Referenzprobe, deren Identität mittels Laborprüfung belegt wurde. Dieses Kriterium wird immer in dem chemometrischen Modell betrachtet, das alle Substanzen der Substanzklasse enthält, selbst dann wenn eine Zweite Stufe eine Untergruppe von ähnlichen Substanzen auflöst und dabei die Abstände untereinander vergrößert. Die mittels NIR bestätigten 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 1 Chargen. Daran wurden 50 Spektren aufgenommen. Die Kalibrier-spektren 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
Licca Klin. . .	Licca Basissalbe	HR1310926	50	entfällt

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

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 180 Chargen. Daran wurden 7715 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
Actavis	Abitima [®] clinic Körperloti- on	145054	40	entfällt
Actavis	Abitima [®] clinic Körperloti- on	159997	40	entfällt
Actavis	Abitima [®] clinic Körperloti- on	159997	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Basis- creme	11/082022	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Basis- creme	10/082022	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Basis- creme	09/072022	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Basis- creme	03/052026	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Basis- creme	14/102023	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Basis- creme	08/102025	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Basissalbe	03/052025	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Basissalbe	12/102023	40	entfällt
Allergika	ALLERGIKA [®] - Basissalbe	05/062025	40	entfällt
Dr. Wolff	Anefug [®] Simplex	234280	40	entfällt
Dr. Wolff	Anefug [®] Simplex	237590	40	1407216
Primavera	Anissamenöl	00480L26	40	entfällt
ASAV Apoth. ...	Beifußöl	10116310555	60	entfällt
ASAV Apoth. ...	Beifußöl	10815310556	40	entfällt
ASAV Apoth. ...	Beifußöl	10815310556	40	entfällt
ASAV Apoth. ...	Beifußöl	10815310556	40	entfällt
ASAV Apoth. ...	Beifußöl	10815310556	40	entfällt
ASAV Apoth. ...	Beifußöl	10409310558	40	entfällt
Taoasis	Beifußöl	7.9363	40	entfällt
Bayer	Bepanthen [®] Lösung	KP08DR1	40	entfällt
Bayer	Bepanthen [®] Lösung	KP0ASHC	60	entfällt
Bayer	Bepanthen [®] Lösung	KP0B60L	40	entfällt
Bayer	Bepanthen [®] Lösung	KP0BJ61	40	entfällt
Bayer	Bepanthen [®] Lösung	KP0C3FU	40	entfällt
Bayer	Bepanthen [®] Lösung	KV02N2Z	40	entfällt
Bayer	Bepanthen [®] Wund- und Heilsalbe	GP00LB9	40	entfällt
Bayer	Bepanthen [®] Wund- und Heilsalbe	GP012SS	60	entfällt
Bayer	Bepanthen [®] Wund- und Heilsalbe	GP018T5	40	entfällt
Bayer	Bepanthen [®] Wund- und Heilsalbe	GP019ZF	40	entfällt
Bayer	Bepanthen [®] Wund- und Heilsalbe	GP01CTH	40	entfällt

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Bayer	Bepanthen [®] Wund- und Heilsalbe	GP02287	40	entfällt
Koko	dermaviduals [®] Basisgel	L003L13	60	entfällt
Allergika	Dermifant [®] Kinderlotion	1301020	80	entfällt
Allergika	Dermifant [®] Kinderlotion	1306020	40	entfällt
Allergika	Dermifant [®] Kinderlotion	1607080	40	entfällt
Allergika	Dermifant [®] Kinderlotion	1705081	40	entfällt
Primavera	Douglasfichtenöl	00539M26	40	entfällt
Beiersdorf	Eucerinum O/W-Grundlage	41830108WA	60	entfällt
Beiersdorf	Eucerinum O/W-Grundlage	64030208WA	40	entfällt
Beiersdorf	Eucerinum O/W-Grundlage	64030208WA	40	entfällt
Beiersdorf	Eucerinum O/W-Grundlage	64030208WA	40	entfällt
Beiersdorf	Eucerinum O/W-Grundlage	94830308WA	40	entfällt
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	31230108WA	40	entfällt
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	53430208WA	40	entfällt
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	72630108WA	40	entfällt
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	72630108WA	40	entfällt
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	83730208WA	40	entfällt
GSK Consum. ...	Fenistil [®] Gel	T02415A	40	entfällt
GSK Consum. ...	Fenistil [®] Gel	T02416A	40	entfällt
GSK Consum. ...	Fenistil [®] Gel	U02364A	40	entfällt
Novartis	Fenistil [®] Gel	N00927A	40	entfällt
Novartis	Fenistil [®] Gel	R02021A	60	entfällt
Caelo	Fichtennadel-Franzbranntwein	162091	40	20160713*
Fagron	Fitalite TM	14B18-T01-010352	60	entfällt
Fagron	Fitalite TM	14B18-T01-010352	60	entfällt
Fagron	Fitalite TM	1503259	40	entfällt
Fagron	Fitalite TM	1503259	40	entfällt
Fagron	Fitalite TM	1503259	40	entfällt
Pharmapol	Glyceroltrinitrat 5%	228718	40	entfällt
Pharmapol	Glyceroltrinitrat 5%	232961	60	entfällt
Primavera	Ho-Blätteröl	00388M26	40	entfällt
Primavera	Jasmin, 4% in Weingeist	00184A27	40	entfällt
Spirig Pharma	Kerasal [®] Basissalbe	M031	40	entfällt
Spirig Pharma	Kerasal [®] Basissalbe	N011	40	entfällt
La Roche-Posay	La Roche-Posay Cold Cream Naturel	54J01P	40	entfällt
La Roche-Posay	La Roche-Posay Cold Cream Naturel	54K31P	40	entfällt
La Roche-Posay	La Roche-Posay Cold Cream Naturel	54LN1P	60	entfällt
La Roche-Posay	La Roche-Posay Cold Cream Naturel	54M51P	40	entfällt
La Roche-Posay	La Roche-Posay Cold Cream Naturel	54P61P	40	entfällt
La Roche-Posay	La Roche-Posay Toleriane	54J901	40	entfällt
La Roche-Posay	La Roche-Posay Toleriane	54K500	40	entfällt
La Roche-Posay	La Roche-Posay Toleriane	54N201	40	entfällt
La Roche-Posay	La Roche-Posay Toleriane	54N600	40	entfällt
La Roche-Posay	La Roche-Posay Toleriane	54P401	40	entfällt
Primavera	Lavandinöl	00508L26	40	entfällt
Primavera	Lavendelsalbeiöl	00057G26	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] akut 0,5%	334620	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	235260	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	337280	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	603820	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	611011	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	612211	40	entfällt

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	607250	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	802990	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] H Fett N	333080	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] H Fett N	603230	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] H Fett N	611060	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] H Fett N	611060	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] H Fett N	801410	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	238482	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	334010	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	432480	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Sept	334080	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Sept	509361	60	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Sept	603190	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Sept	603190	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Sept	707990	40	entfällt
Dr. Wolff	Linola [®] Sonnenschutz LSF	134530	40	entfällt
	50 Lotion			
Primavera	Litseaöl	00496L26	40	entfällt
Almirall	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	222212	40	entfällt
Taurus	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	124311	40	entfällt
Taurus	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	143710	60	entfällt
Taurus	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	160732	40	entfällt
Taurus	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	160732	40	entfällt
Taurus	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	181802	40	entfällt
Caelo	Melkfett Spezial ohne	162049	40	20160711*
	Osmaron [®]			
Almirall	Optiderm [®] Lotion	341431	40	entfällt
Almirall	Optiderm [®] Lotion	511951	60	entfällt
Almirall	Optiderm [®] Lotion	633771	20	entfällt
Almirall	Optiderm [®] Lotion	706961	40	entfällt
Almirall	Optiderm [®] Lotion	706961	40	entfällt
Paddock	Ora-Blend [®]	2280130	40	entfällt
Perrigo	Ora-Blend [®] SF	3112578	40	entfällt
Fagron	Ora-Plus [®]	3334081	60	entfällt
Perrigo	Ora-Plus [®]	3334081	40	entfällt
Fagron	Ora-Sweet [®]	3062252	40	entfällt
Perrigo	Ora-Sweet [®]	3062252	40	entfällt
Winthrop	Panthenol-Salbe Lichten-	2290680H	40	entfällt
	stein			
Winthrop	Panthenol-Salbe Lichten-	2290718H	40	entfällt
	stein			
Zentiva Ph...	Panthenol-Salbe Lichten-	EH4594	60	entfällt
	stein			
Zentiva Ph...	Panthenol-Salbe Lichten-	GC5567	40	entfällt
	stein			
Zentiva Ph...	Panthenol-Salbe Lichten-	GD5661	40	entfällt
	stein			
Stiefel	Physiogel [®] Hypoallergen	343P	40	entfällt
	Creme			
Stiefel	Physiogel [®] Hypoallergen	6940	40	entfällt
	Creme			
Stoko	Praecutan [®] Lotion F	0915777806	40	entfällt
Stoko	Praecutan [®] Lotion F	011657101571	40	entfällt
Einhorn-Ap...	Rizol-Rohstoff	AL0413-1	60	entfällt
Primavera	Rose 10%	00721716	40	entfällt
Salderman ...	Salderman Basis Emulsion	180123	40	entfällt
Salderman ...	Salderman Basis Emulsion	220321-1	40	entfällt
Bombastus	Salicyl-Vaseline 10%	287820	60	entfällt
Bombastus	Salicyl-Vaseline 10%	291886	75	entfällt

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren	Zertifikat
Bombastus	Salicyl-Vaselin 10%	302737	40	entfällt
Bombastus	Salicyl-Vaselin 10%	309004	40	entfällt
Bombastus	Salicyl-Vaselin 10%	310227	40	entfällt
Bombastus	Salicyl-Vaselin 10%	22004053	40	entfällt
Primavera	Sanddornfruchtfleischöl Bio	00346E26	40	entfällt
Taoasis	Schwarzkümmelöl	504511-115611	40	entfällt
Ichthyol	Solutio Cordes®	12B006	40	entfällt
Ichthyol	Solutio Cordes®	13B001	40	entfällt
Ichthyol	Solutio Cordes®	15B005	60	entfällt
Ichthyol	Solutio Cordes®	15B005	40	entfällt
Ichthyol	Solutio Cordes®	17B007	40	entfällt
Ichthyol	Solutio Cordes®	19B007	40	entfällt
Ichthyol	Solutio Cordes®	21B0003	50	entfällt
Ichthyol	Solutio Cordes®	22B0004	40	entfällt
Ichthyol	Solutio Cordes®	22B0003	40	entfällt
Bene	Thrombocid® Gel	401B101	40	entfällt
Bene	Thrombocid® Gel	401B101	40	entfällt
Bene	Thrombocid® Gel	403I143	40	entfällt
Bene	Thrombocid® Gel	403I143	40	entfällt
Bene	Thrombocid® Gel	403I143	40	entfällt
Bene	Thrombocid® Salbe	410B113	40	entfällt
Bene	Thrombocid® Salbe	410B113	40	entfällt
Bene	Thrombocid® Salbe	408C141	40	entfällt
Bene	Thrombocid® Salbe	409A151	40	entfällt
Taoasis	Tolu Res. 50% Öl	493887-105383BAC90451	40	entfällt
Primavera	Tolu Resinoid	00115A25	40	entfällt
Taoasis	Tonka Extrakt	3636K08	40	entfällt
Bayer	Ultrabas®	33851A	40	entfällt
Hecht Phar...	Ultrabas®	34069	40	entfällt
Bayer	Ultrapril®	22100A	40	entfällt
Caelo	Ultraschall-Kontakt-Gel	12031301	40	entfällt
Taoasis	Vanilleextraktöl	789171-114788	40	entfällt
Caelo	Vario-Grundlage	12077902	50	1405329
Caelo	Vario-Grundlage	13257102	40	1405330
Fagron	Versatile™	14B19-T02-010391	60	entfällt
Fagron	Versatile™	14B19-T02-010391	60	entfällt
Fagron	Versatile™	1503256	40	entfällt
Fagron	Versatile™	1503256	40	entfällt
Fagron	Versatile™	1503256	40	entfällt
Fagron	Versatile™ Rich	14B19-T08-010395	60	entfällt
Fagron	Versatile™ Rich	14B19-T04-010395	60	entfällt
Fagron	Versatile™ Rich	1503257	40	entfällt
Fagron	Versatile™ Rich	1503257	40	entfällt
Fagron	Versatile™ Rich	1503257	40	entfällt
Primavera	Zitronenverbenenöl	00540M26	40	entfällt

*Die Spektren wurden an einem Teil von genau der Probe aufgenommen, die der Lieferant für seine Analysen (Identität, Reinheit, Gehalt) gezogen hat. Die Herstellerzertifikate belegen in diesem Fall also die Identität und Qualität der Probe von denen die Spektren stammen.

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 389 Chargen. Daran wurden 983 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.

0 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Actavis/Alliance	Abitima [®] clinic Körperlotion	161613	1
Allergika Pharma GmbH	ALLERGIKA [®] - Basiscreme		1
allergika pharma g...	ALLERGIKA [®] - Basiscreme	8/072024	1
Allergika Pharma G...	ALLERGIKA [®] - Basiscreme	9/102025	1
Allergika Pharma G...	ALLERGIKA [®] - Basiscreme	11/112025	1
Allergika Pharma/S...	ALLERGIKA [®] - Basiscreme	2012023	1
Allergika/Phönix	ALLERGIKA [®] - Basiscreme	4/032023	1
Henry Lamotte / 2	ALLERGIKA [®] - Basiscreme	14/102023	1
Kehr 22.09.2020	ALLERGIKA [®] - Basiscreme	2/2025	1
Dr. Wolff	Anefug [®] Simplex	136840	1

B

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Beifußöl	79363	1
Fischar	Bepanthen [®] Lösung	6317104	1
Caelo	Bepanthen [®] Lösung	KV02S8P	1
Liechtenstein	Bepanthen [®] Lösung	2300380R	1
Bayer	Bepanthen [®] Wund- und Heilsalbe	GP01AUE	1
Bayer	Bepanthen [®] Wund- und Heilsalbe	GP01R60	1
Bayer/Phönix	Bepanthen [®] Wund- und Heilsalbe	G001XHE	1
Bombastus	Bepanthen [®] Wund- und Heilsalbe	GP01-DR9	1

C

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag	Capsaicin Flüssigextrakt 3%	120503801	1
Euro OTC	Capsaicin Flüssigextrakt 3%	6061204	1
Euro OTC	Capsaicin Flüssigextrakt 3%	12111205	1
Euro OTC	Capsaicin Flüssigextrakt 3%	1201010-01	1
Euro OTC	Capsaicin Flüssigextrakt 3%	1205038-01	2
EUro/AHD	Capsaicin Flüssigextrakt 3%	1205038-02	1

D

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Allergika/Kehr	Dermifant [®] Kinderlotion	1604060	1
Sanacorp EK:10,80...	Dermifant [®] Kinderlotion	1705111	1

E

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Beiersdorf	Eucerinum O/W-Grundlage	24830308WA	2
Beiersdorf	Eucerinum O/W-Grundlage	319030108WA	1
Beiersdorf	Eucerinum O/W-Grundlage	41830108WA	1
Beiersdorf	Eucerinum O/W-Grundlage	51630108WA	1
Beiersdorf	Eucerinum O/W-Grundlage	51630108WA	2
Beiersdorf	Eucerinum O/W-Grundlage	61130108WA	2
Beiersdorf	Eucerinum O/W-Grundlage	72630108WA	2
Beiersdorf	Eucerinum O/W-Grundlage	8373038WA	1
Beiersdorf AG	Eucerinum O/W-Grundlage	2483030308WA	1
Beiersdorf AG/Noweda	Eucerinum O/W-Grundlage	53430208WA	2
Beiersdorf,Gehe	Eucerinum O/W-Grundlage	94830108WA	10
Beiersdorf/ Phoenix	Eucerinum O/W-Grundlage	80230108WA	4
Beiersdorf/ Phoenix	Eucerinum O/W-Grundlage	84030208wa	1
Beiersdorf/Gehe	Eucerinum O/W-Grundlage	94830308WA	2
Beiersdorf/Kehr	Eucerinum O/W-Grundlage	53430208WA	5
Beiersdorf/Noweda	Eucerinum O/W-Grundlage	84030108WA	7
Beiersdorf/Sanacorp	Eucerinum O/W-Grundlage	84030208WA	11
Caelo	Eucerinum O/W-Grundlage	31930108WA	2
Caelo	Eucerinum O/W-Grundlage	64030208WA	5
Caelo	Eucerinum O/W-Grundlage	13730308WA	1
Allianz Healthcare	Eucerinum W/O-Grundlage	64030108wa	1
Caelo	Eucerinum W/O-Grundlage	53430208WA	16
Baiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	41839108WA	1
Baiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	43430208WA	3
Beiersdor	Eucerinum W/O-Grundlage	541830108WA	1
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	21430108WA	4
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	24830208WA	3
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	32930208WA	9
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	31230108wa	1
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	34930308WA	10
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	24072015A	1
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	516301328wa	1
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	438679	1
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	80339108WA	1
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	83730208WA	29
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	94930208	37
Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	94980208	1
Beiersdorf / Allia. ...	Eucerinum W/O-Grundlage	949301018	1
Beiersdorf / Phoenix	Eucerinum W/O-Grundlage	80330108WA	25
Beiersdorf AG	Eucerinum W/O-Grundlage	53630108WA	1
Beiersdorf AG	Eucerinum W/O-Grundlage	3730208WA	1
Beiersdorf AG	Eucerinum W/O-Grundlage	94930108	34
Beiersdorf/ Alliance	Eucerinum W/O-Grundlage	949330208	1
Beiersdorf/ Sanacorp	Eucerinum W/O-Grundlage	418301087WA	1
Beiersdorf/ Sanacorp	Eucerinum W/O-Grundlage	94930308	9
Beiersdorf/Anzag	Eucerinum W/O-Grundlage	211202(94930308)	1
Beiersdorf/Geibo	Eucerinum W/O-Grundlage	94930208WA	1
Beiersdorf/Kehr	Eucerinum W/O-Grundlage	80330108	1
Beiersdorf/Noweda	Eucerinum W/O-Grundlage	41830108Wa	1
Beiersdorf/Noweda	Eucerinum W/O-Grundlage	51630108wa	2
Beiersdorf/Noweda	Eucerinum W/O-Grundlage	53430288WA	1
Beiersdorf/Noweda	Eucerinum W/O-Grundlage	64030108WA	11
Beiersdorf/Noweda	Eucerinum W/O-Grundlage	72630108VVA	1
Beiersdorf/Noweda	Eucerinum W/O-Grundlage	726300108WA	1
Beiersdorf/Noweda	Eucerinum W/O-Grundlage	83730308WA	13
Beiersdorf/Phoenix	Eucerinum W/O-Grundlage	83730206WA	2
Beiersdorf/Phoenix	Eucerinum W/O-Grundlage	94930108WA	1
Beiersdorf/Phoenix	Eucerinum W/O-Grundlage	94920208	1
Beiersdorf/Sanacorp	Eucerinum W/O-Grundlage	31230108WA	7

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Eucerinum W/O-Grundlage	72630108Wa	1
Caelo	Eucerinum W/O-Grundlage	51630108	1
eucerinum	Eucerinum W/O-Grundlage	41830108WA	11
Gehe/Beiersdorf	Eucerinum W/O-Grundlage	51630108WA	28
Noweda	Eucerinum W/O-Grundlage	72630108WA	20
Noweda	Eucerinum W/O-Grundlage	8373C208WA	1

F

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Fagron	Fitalite™	1503259	2

G

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	Glyceroltrinitrat 5%	214895	1
Gehe	Glyceroltrinitrat 5%	221414	3
Pharmapohl	Glyceroltrinitrat 5%	18102013A	1
Pharmapol	Glyceroltrinitrat 5%	219108	4
Pharmapol	Glyceroltrinitrat 5%	224310	5
Pharmapol	Glyceroltrinitrat 5%	224310(ex)224658(in)	1
Pharmapol	Glyceroltrinitrat 5%	226578	10
Pharmapol	Glyceroltrinitrat 5%	228718	11
Pharmapol	Glyceroltrinitrat 5%	25041301	1
Pharmapol	Glyceroltrinitrat 5%	AKD81	1
Pharmapol	Glyceroltrinitrat 5%	232961	3
Pharmapol	Glyceroltrinitrat 5%	234783	2
Pharmapol Arzneimi...	Glyceroltrinitrat 5%	232961	6
Pharmapol/Zentrum Apo	Glyceroltrinitrat 5%	2913A-07002	1

K

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Anzag/Galderma	Kerasal® Basissalbe	S075	1
Galderma/Gehe	Kerasal® Basissalbe	S061	1
Galderma/Anzag	Kerasal® Basissalbe	S041	4
Spirig	Kerasal® Basissalbe	LOTR012	1
Spirig Pharma	Kerasal® Basissalbe	N021	1
Spirig/Gehe	Kerasal® Basissalbe	S076	1
Spirig/Sanacorp	Kerasal® Basissalbe	N011	1

L

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Gehe	La Roche-Posay Cold Cream N...	54M91P	2
La Roche-Posay	La Roche-Posay Cold Cream N...	54M11P	1
La Roche-Posay	La Roche-Posay Cold Cream N...	54M01P	1
Mea-SanacorpWE10.0...	La Roche-Posay Cold Cream N...	LOT54M91P	1
Caelo	La Roche-Posay Toleriane	54J500	1
Gehe	La Roche-Posay Toleriane	54P802	4
Roche Posay/Gehe	La Roche-Posay Toleriane	54R1011	1
Roche/AHD	La Roche-Posay Toleriane	54J800	1
Caelo	Linola® Fett Creme	435161	1
Caelo	Linola® Fett Creme	238540	2
Caelo	Linola® Fett Creme	438070	1
Caelo	Linola® Fett Creme	700320	2
Caelo	Linola® Fett Creme	803320	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dr wolff	Linola [®] Fett Creme	3330	1
Dr.	Linola [®] Fett Creme	438430	1
Dr. August Wolff GmbH	Linola [®] Fett Creme	901910	3
Dr. August Wolff GmbH	Linola [®] Fett Creme	909800	3
Dr. August Wolff GmbH	Linola [®] Fett Creme	909790	5
Dr. August Wolff GmbH	Linola [®] Fett Creme	909709	1
Dr. August Wolff GmbH	Linola [®] Fett Creme	140920	2
Dr. August Wolff G...	Linola [®] Fett Creme	6901	1
Dr. August Wolff	Linola [®] Fett Creme	902800	1
Wolff/Phönix			
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	237920	1
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	333650	1
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	432591	1
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	437270	1
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	438420	1
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	501020	1
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	505340	1
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	510480	2
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	702041	1
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	610320	1
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	705555650	1
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	101808	1
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	907070	3
Dr. Wolff	Linola [®] Fett Creme	145110	1
Dr. Wolff / Allian...	Linola [®] Fett Creme	709800	1
Dr. Wolff / Gehe	Linola [®] Fett Creme	337860	1
Dr. Wolff /Anzag	Linola [®] Fett Creme	237710	1
Dr. Wolff 03.12.20...	Linola [®] Fett Creme	337701	1
Dr. Wolff/ Sanacorp	Linola [®] Fett Creme	3400	1
Dr. Wolff/Noweda	Linola [®] Fett Creme	1070	1
Dr. Wolff/Phönix	Linola [®] Fett Creme	700310	1
Dr. Wolff/Phönix	Linola [®] Fett Creme	810170	2
Dr.August Wolff Gm...	Linola [®] Fett Creme	710080	2
Dr.August Wolff Gm...	Linola [®] Fett Creme	810180	5
dr.wolff	Linola [®] Fett Creme	337760	2
dr.Wolff	Linola [®] Fett Creme	438440	3
Dr.Wolff	Linola [®] Fett Creme	431160	1
Dr.Wolff	Linola [®] Fett Creme	608210	1
Dr.Wolff	Linola [®] Fett Creme	907080	5
Dr.Wolff	Linola [®] Fett Creme	6401	1
Dr.Wolff	Linola [®] Fett Creme	6410	2
Dr.Wolff	Linola [®] Fett Creme	143640	2
Dr.Wolff - Noweda	Linola [®] Fett Creme	808280	1
Dr.Wolff/Alliance	Linola [®] Fett Creme	141780	1
Dr.Wolff/NOW	Linola [®] Fett Creme	435160	1
Dr.Wolff/Sanacorp	Linola [®] Fett Creme	704020	1
Gehe	Linola [®] Fett Creme	904651	2
Löwen City-Apothek...	Linola [®] Fett Creme	231060	1
Noweda	Linola [®] Fett Creme	902810	1
Noweda	Linola [®] Fett Creme	1720	1
Noweda	Linola [®] Fett Creme	3390	1
Noweda/Dr. wolff	Linola [®] Fett Creme	9550	1
Wolff	Linola [®] Fett Creme	608200	1
Wolff / Wolff	Linola [®] Fett Creme	431190	1
Wolff/Noweda	Linola [®] Fett Creme	704030	1
Wolff/Phönix	Linola [®] Fett Creme	710060	1
Wolff/Phönix	Linola [®] Fett Creme	807620	1
Wolff/Phönix	Linola [®] Fett Creme	337770	2
Engel-Apotheke	Linola [®] H Fett N	2319Q-07101	1
Caelo	Linola [®] Ö/W-Creme	1111111111	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Linola [®] Ö/W-Creme	239181	1
Caelo	Linola [®] Ö/W-Creme	238520	7
Caelo	Linola [®] Ö/W-Creme	238484	2
Caelo	Linola [®] Ö/W-Creme	330760	1
Caelo	Linola [®] Ö/W-Creme	438350	2
Caelo	Linola [®] Ö/W-Creme	236281	1
Caelo	Linola [®] Ö/W-Creme	238530	5
Chiesi	Linola [®] Ö/W-Creme	510792	2
chiesi / Noweda	Linola [®] Ö/W-Creme	331460	1
Dr Wolff/ Sanacorp	Linola [®] Ö/W-Creme	810150	2
Dr. August Wolff G...	Linola [®] Ö/W-Creme		2
Dr. August Wolff G...	Linola [®] Ö/W-Creme	144790	1
Dr. August Wolff G...	Linola [®] Ö/W-Creme	170522LC/701090	1
Dr. August Wolff G...	Linola [®] Ö/W-Creme	808420	5
Dr. August Wolff G...	Linola [®] Ö/W-Creme	901150	9
Dr. August Wolff G...	Linola [®] Ö/W-Creme	908930	6
Dr. August Wolff G...	Linola [®] Ö/W-Creme	904890	5
Dr. August Wolff G...	Linola [®] Ö/W-Creme	1750	1
Dr. August Wolff/S...	Linola [®] Ö/W-Creme	807360	2
Dr. August Wolff/S...	Linola [®] Ö/W-Creme	147340	5
Dr. Wolf/GEHE	Linola [®] Ö/W-Creme	437110	2
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	233200	2
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	431200	3
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	435080	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	432480	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	435530	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	434430	3
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	437120	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	438200	5
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	505280	4
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	504100	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	508280	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	505200	4
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	512330	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	602300	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	602190	3
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	605419	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	605410	3
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	606121	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	904810	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	5110	2
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	145100	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	147210	1
DR. WOLFF	Linola [®] Ö/W-Creme	234192	1
Dr. Wolff 25.03.2...	Linola [®] Ö/W-Creme	236290	4
Dr. Wolff / Sanacorp	Linola [®] Ö/W-Creme	338990	4
Dr. Wolff, Noweda	Linola [®] Ö/W-Creme	141820	1
Dr. Wolff/Gehe	Linola [®] Ö/W-Creme	138350	1
Dr. Wolff/Malteser	Linola [®] Ö/W-Creme	330751	1
Dr. Wolff/Malteser	Linola [®] Ö/W-Creme	333880	1
Dr. Wolff/Noweda	Linola [®] Ö/W-Creme	1090	3
Dr. August Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	233140	1
Dr. August Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	605560	1
Dr. August Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	505560	1
Dr. August Wolff Gm...	Linola [®] Ö/W-Creme	140350	1
Dr. August Wolff/Ebert	Linola [®] Ö/W-Creme	431250	1
Dr. August Wolff/Ebert	Linola [®] Ö/W-Creme	432970	1
Dr. August Wolff/Kehr	Linola [®] Ö/W-Creme	9525	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	238482	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	334003	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	903600	5
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	908380	5
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	908630	2
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	10520	3
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	143610	1
Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	910420	5
DR. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	1490	5
DR. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	11410	3
Dr. Wolff / AHD	Linola [®] Ö/W-Creme	505020	1
Dr. Wolff/ Anzag	Linola [®] Ö/W-Creme	234193	1
Dr. Wolff/Fiebig	Linola [®] Ö/W-Creme	510430	3
Dr. Wolff/Fiebig	Linola [®] Ö/W-Creme	606120	1
Dr. Wolff/Gehe	Linola [®] Ö/W-Creme	432490	3
Dr. Wolff/Gehe	Linola [®] Ö/W-Creme	438360	3
Dr. Wolff/Gehe	Linola [®] Ö/W-Creme	606100	4
Dr. Wolff/NOW	Linola [®] Ö/W-Creme	810780	2
Dr. Wolff/NOW	Linola [®] Ö/W-Creme	141250	9
Dr. Wolff/Noweda	Linola [®] Ö/W-Creme	905070	7
Dr. Wolff/Phoenix	Linola [®] Ö/W-Creme	904680	5
Dr. Wolz/Phönix	Linola [®] Ö/W-Creme	907050	2
Euro OTC	Linola [®] Ö/W-Creme	333730	1
Gehe	Linola [®] Ö/W-Creme	607140	3
Noweda	Linola [®] Ö/W-Creme	90115	1
Noweda	Linola [®] Ö/W-Creme	3380	1
Noweda	Linola [®] Ö/W-Creme	7060	8
Phö/Dr. Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	901100	1
Phoenix/Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	333640	4
wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	434320	3
Wolff	Linola [®] Ö/W-Creme	606110	1
Wolff / Gehe	Linola [®] Ö/W-Creme	431130	3
Wolff / Noweda	Linola [®] Ö/W-Creme	431120	4
Wolff GmbH/Sanacorp	Linola [®] Ö/W-Creme	903540	1
Wolff/Sanacorp	Linola [®] Ö/W-Creme	333630	2
Almirall	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	181908	1
Almirall	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	174928	1
Almirall	Her- Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	191407	1
mal/Noweda			
Almirall/GEHE	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	174924	1
Almirall/GEHE	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	184027	2
Almirall/GEHE	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	184028	1
Almirall/GEHE	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	193815	1
Almirall/Otto	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	182913	1
Anzag/Gehe	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	202512	1
Caelo	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	181909	1
Fagron	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	181905	1
Taurus Pharma	Lygal [®] Kopfsalbe N 3%	134507	1

O

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Almirall/Gehe	Optiderm [®] Lotion	108201	1
Fagron	Ora-Blend [®] SF	3745164	1
Fagron	Ora-Blend [®] SF	4136370	1
Gehe	Ora-Blend [®] SF	2038178	1
Gehe	Ora-Blend [®] SF	3112578	1
Perrigo	Ora-Blend [®] SF	2088609	1
Phönix	Ora-Blend [®] SF	3434856	2

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Phönix	Ora-Blend [®] SF	3475164	1
Fagron	Ora-Sweet [®]	3414679	1
Fagron	Ora-Sweet [®]	4247427	2

P

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
GSK Stiefel	Physiogel [®] Hypoallergen Creme	859R	1
GSK/Stiefel	Physiogel [®] Hypoallergen Creme	538T	1
PHOENIX 21.10.2013	Physiogel [®] Hypoallergen Creme	1142N	1
Phoenix/Stiefel	Physiogel [®] Hypoallergen Creme	399P	1
Stiefel	Physiogel [®] Hypoallergen Creme	926Q	1
Stiefel	Physiogel [®] Hypoallergen Creme	270T	1
Stiefel	Physiogel [®] Hypoallergen Creme	537T	1
Stiefel/Noweda	Physiogel [®] Hypoallergen Creme	163R	1
Stiefel/Sanacorp	Physiogel [®] Hypoallergen Creme	10000	1

R

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Dyckerhoff	Regeneresen	60611dü-2	1
Dyckerhoff	Regeneresen	150173th-2	1
Dyckerhoff	Regeneresen	1202920v-2	1
Dyckerhoff	Regeneresen	120323Lu-2	1
Dyckerhoff	Regeneresen	120313Kn-2	1
Dyckerhoff	Regeneresen	1503839-Na	1
Dyckerhoff	Regeneresen	120333NN-2	1
Dyckerhoff	Regeneresen	120053NNR-2	1
Arkeo Immun UG	Rizol-Rohstoff	1192HJ	2
Caelo	Rizol-Rohstoff	15144304	1
Steidl/Phytolab	Rizol-Rohstoff	200812174102290	1

S

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Bombastus	Salicyl-Vaseline 10%	19004850	1
Bombastus	Salicyl-Vaseline 10%	19003777	1
Bombastus	Salicyl-Vaseline 10%	17000464	1
Bombastus	Salicyl-Vaseline 10%	293212	1
Caelo	Salicyl-Vaseline 10%	16120701	2
Caelo	Salicyl-Vaseline 10%	15394702	1
Caelo	Salicyl-Vaseline 10%	19058602	1
Caelo	Salicyl-Vaseline 10%	19140602	1
Caelo	Salicyl-Vaseline 10%	16214203	1
Caelo	Salicyl-Vaseline 10%	16214202	1
Caelo	Salicyl-Vaseline 10%	18114703	1
Caelo	Salicyl-Vaseline 10%	19140601	2
Caelo	Salicyl-Vaseline 10%	29119140602	1
Caelo	Salicyl-Vaseline 10%	18245603	1
Eigenrezeptur	Salicyl-Vaseline 10%	150702	1
Medicon Apotheke D...	Salicyl-Vaseline 10%	4818J-07017	1
Caelo	Salicyl-Vaseline 10%	21000468001	1
Winthrop	Salicyl-Vaseline 10%	GA0926	1
Winthrop Arzneimittel	Salicyl-Vaseline 10%	IE6931	1
	Solutio Cordes [®]	21B0003	1
cordes hermann & co	Solutio Cordes [®]	16B010	2
Cordes/Sanacorp	Solutio Cordes [®]	19B005	3
Fiebig	Solutio Cordes [®]	22314	1
Gehe/Ichthyol	Solutio Cordes [®]	14b006	1

fortgesetzt auf folgender Seite

fortgesetzt von vorheriger Seite

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Ichthol/ Noweda 13...	Solutio Cordes [®]	17b007	1
ichthyol	Solutio Cordes [®]	14B012	1
ichthyol	Solutio Cordes [®]	17B008	2
Ichthyol	Solutio Cordes [®]	13B001	2
Ichthyol	Solutio Cordes [®]	14B012	4
Ichthyol	Solutio Cordes [®]	15B005	5
Ichthyol	Solutio Cordes [®]	198004	1
Ichthyol	Solutio Cordes [®]	19007	1
Ichthyol / G	Solutio Cordes [®]	16B005	3
Ichthyol / Gehe	Solutio Cordes [®]	14B006	2
Ichthyol /Noweda	Solutio Cordes [®]	138002	1
Ichthyol- Gesellsc. ...	Solutio Cordes [®]	13B001	1
Ichthyol/AHCA	Solutio Cordes [®]	17B007	10
Ichthyol/Phönix	Solutio Cordes [®]	12B0005	1
Ichthyol/Phönix	Solutio Cordes [®]	12B005	17
Ichthyol/Phönix	Solutio Cordes [®]	13B002	5
Ichthyol/Phönix	Solutio Cordes [®]	14B011	5
Ichthyol/Phönix	Solutio Cordes [®]	15B001	3
Ichthyol/Sanacorp	Solutio Cordes [®]	19B007	1
Ichthyol-Gesellsch. ...	Solutio Cordes [®]	188004	1
Ichthyol-Gesellsch. ...	Solutio Cordes [®]	20B0008	3
Ichtyol	Solutio Cordes [®]	12B006	3
Ichtyol / Gehe	Solutio Cordes [®]	2080008	1
Ichtyol-Gesellscha. ...	Solutio Cordes [®]	200008	1
Noweda	Solutio Cordes [®]	18B004	12

T

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Tolu Res. 50% Öl	493887-105384	1
Taoasis	Tolu Res. 50% Öl	546022-114802	2
Taoasis	Tolu Res. 50% Öl	546022-122636	1
Taoasis	Tolu Res. 50% Öl	23772-118646	1
Taoasis	Tolu Res. 50% Öl	23772-119167	1

V

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Caelo	Vario-Grundlage	13143401	1
Caelo	Vario-Grundlage	14331902	4
Caelo	Vario-Grundlage	16032402	1
Caelo	Vario-Grundlage	13257102	2
Caelo	Vario-Grundlage	12077902	1
Bombastus	Vario-Grundlage	12375801	1
Phoenix 30.1.2013	Vario-Grundlage	12172501	1
Fagron	Versatile TM	1503256	1
Fagron	Versatile TM	14B19-T02-010391	2
Fagron	Versatile TM Rich	247224-0002	1
Fagron	Versatile TM Rich	14B19-T04-0130395	1
Fagron	Versatile TM Rich	1503257	4
Phönix	Versatile TM Rich	1503258	1

W

Lieferant	Substanz	Charge	Spektren
Taoasis	Wildrosen-Öl	99149-99474	1
Taoasis	Wildrosen-Öl	106177-106175	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).

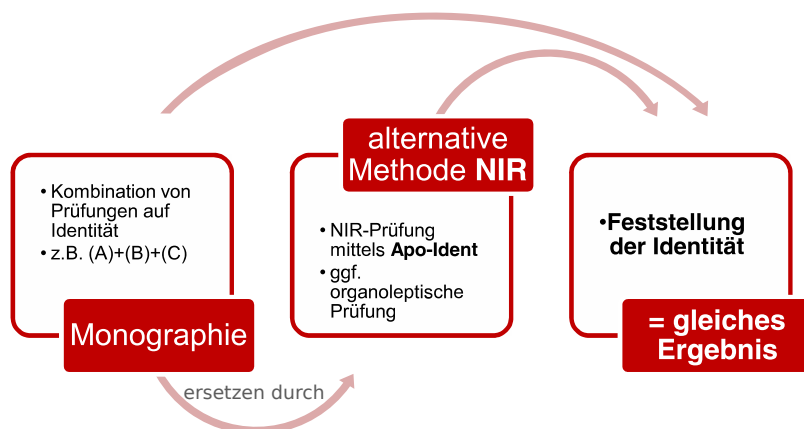


Abbildung 2: Die Kombination von Prüfungen der Monographie wird durch die alternative Methode NIR-Spektroskopie mittels *Apo-Ident* ersetzt. Dies ist zulässig, weil beide Prüfverfahren zur Feststellung der Identität des Ausgangsstoffes führen.

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 2023*. 11. Ausgabe. Deutscher Apotheker Verlag (978-3-7692-8115-6)
- [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 ; ROTA: Apothekenbetriebsordnung, Kommentar § 6 Rn. 10, 2010

Index

- (-)-Nicotin, *siehe* Nicotin, [407](#)
- Abitima® clinic Gesichtscreme, *siehe*
Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Abitima® clinic Körpercreme, *siehe*
Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Acidum dichloroaceticum, *siehe*
Dichloressigsäure, [149](#)
- Alfason Basis Cresa®, [21](#)
- Alfason® Repair, [27](#)
- Allergika Nachtkerzenölcreme 20% /
Dermifant® Kindercreme, [33](#)
- ALLERGIKA® - Augenlidcreme MED, *siehe*
Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- ALLERGIKA® - Gesichtscreme MED, *siehe*
Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- ALLERGIKA® - Lipolotio Urea 5% F, [39](#)
- ALLERGIKA® - Nachtkerzenöl Creme 20%
MED, *siehe* Allergika
Nachtkerzenölcreme 20% /
Dermifant® Kindercreme, [33](#)
- Aloe Vera-Gel 10-fach konz., *siehe* Wasser
und wässrige Lösungen, [585](#)
- Aloe Vera-Gel 10-fach konz. (konserviert),
siehe Wasser und wässrige
Lösungen, [585](#)
- Aloe Vera-Gel 1:1, *siehe* Wasser und wässrige
Lösungen, [585](#)
- Aloe Vera-Gel 1:1 (konserviert), *siehe* Wasser
und wässrige Lösungen, [585](#)
- alpha-Bisabolol (Racemat) mind. 85%, [45](#)
- Amciderm® Basiscreme, *siehe*
Liniment-Salben, [339](#)
- Angelica archangelica oleum, *siehe*
Angelikawurzelöl, [51](#)
- Angelikawurzel Bio, *siehe* Angelikawurzelöl,
[51](#)
- Angelikawurzelöl, [51](#)
- Anisöl Bio, [57](#)
- Aqua, *siehe* Wasser und wässrige Lösungen,
[585](#)
- Arganöl, [63](#)
- Asche Basis® Creme, *siehe* Hydrophile
Fertigprodukte, [225](#)
- Asche Basis® Fettsalbe, *siehe* Fettsalben, [191](#)
- Asche Basis® Lotio, *siehe* Hydrophile
Fertigprodukte, [225](#)
- Asche Basis® Salbe, *siehe* Salbe Asche Basis
/ Neribas®, [471](#)
- Balm Bio Nature, [69](#)
- Bananen-Aroma, [73](#)
- Basilikum Bio, *siehe* Basilikumöl, [79](#)
- Basilikumöl, [79](#)
- Basis Balm, *siehe* Balm Bio Nature, [69](#)
- Basiscreme DVL-P, *siehe* Hydrophile
Fertigprodukte, [225](#)
- Basiscreme Taoasis, *siehe* Hydrophile
Fertigprodukte, [225](#)
- Benzoe Siam 20% Bio, *siehe* Benzoe Siamöl
20%, [83](#)
- Benzoe Siamöl 20%, [83](#)
- Bergamottöl, [89](#)
- Bergamottae aetheroleum, *siehe* Bergamottöl,
[89](#)
- Bergamotte, *siehe* Bergamottöl, [89](#)
- Bergbohnenkrautöl, [95](#)
- Bio Basis Creme NaTrue, *siehe* Hydrophile
Fertigprodukte, [225](#)
- Blutorange Bio, *siehe* Grapefruitöl Bio /
Orangenöl / Blutorangenöl, [211](#)
- Blutorangenöl, *siehe* Grapefruitöl Bio /
Orangenöl / Blutorangenöl, [211](#)
- Cajeput (etherisches Öl), *siehe* Cajeput /
Eucalyptusöl / Niaouliöl /
Rosmarinöl, [99](#)
- Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl /
Rosmarinöl, [99](#)
- Cajeput Bio, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl /
Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
- Cajeput extra, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl
/ Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
- Campheröl, [107](#)
- Cardamom (etherisches Öl), [111](#)
- Caryophylli floris aetheroleum, *siehe*
Nelkenöl, [391](#)
- Cetaphil PRO Urea 10% Lotion, *siehe*
Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Cetaphil PRO Urea 4% Lotion, *siehe*
Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Cistrose Bio, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl /
Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl /
Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
- Cistrosenöl, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl /
Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl /
Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
- Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl
/ Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl,
[115](#)
- Citronellöl, [123](#)
- Citronenöl, *siehe* Citronenöl / Limettenöl, [129](#)
- Citronenöl / Limettenöl, [129](#)
- Citrus sinensis oleum, *siehe* Grapefruitöl Bio
/ Orangenöl / Blutorangenöl, [211](#)
- Contramarum-Aroma, [135](#)
- Cymbopogonis aetheroleum, *siehe*
Lemongrasöl, [333](#)
- Dermatest Basis Salbe, *siehe* Hydrophile

- Fertigprodukte, [225](#)
- Dermatop® Basiscreme, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Dermatop® Basissalbe, [143](#)
- Dermifant® Kindercreme 20% MED, *siehe* Allergika Nachtkerzenölcreme 20% / Dermifant® Kindercreme, [33](#)
- Deumavan® Schutzsalbe neutral, *siehe* Fettsalben, [191](#)
- Dexeryl®, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Dichloressigsäure, [149](#)
- Dimeticon-Salbe 10% SR, [153](#)
- DMS®-Basiscreme Classic, *siehe* Fertigprodukte, [225](#)
- DMS®-Basiscreme High Classic, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- DMS®-Basiscreme High Classic Plus, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Erdbeer-Aroma, [159](#)
- Ethanol 70%, [165](#)
- Ethanolum 70%, *siehe* Ethanol 70%, [165](#)
- Eucalypti aetheroleum, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
- Eucalyptus Bio, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
- Eucalyptusöl, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
- Eukalyptus globulus bio, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
- Eukalyptus radiata bio, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
- Excipial® Hydrocreme, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Excipial® Lipocreme, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Excipial® Mandelölsalbe, [181](#)
- Excipial® U Hydrolotio, *siehe* Liniment-Salben, [339](#)
- Excipial® U Lipolotio, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Excipial® U10 Lipolotio, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Fabitop® Basis Creme, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Fenchelöl, [187](#)
- Fettsalben, [191](#)
- Fichtennadel Bio, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weißtannenöl, [205](#)
- Fichtennadelöl, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weißtannenöl, [205](#)
- Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weißtannenöl, [205](#)
- Fichtennadeln, sibirisch (etherisches Öl), *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weißtannenöl, [205](#)
- Gewürznelkenöl, *siehe* Nelkenöl, [391](#)
- Grapefruit Bio, *siehe* Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl, [211](#)
- Grapefruitöl Bio, *siehe* Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl, [211](#)
- Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl, [211](#)
- Hans Karrer Hydrocreme MikroSilber, *siehe* Sebexol® / Wofacutan / Hans Karrer, [497](#)
- Hans Karrer Lipocreme MikroSilber, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Hans Karrer Lipolotion MikroSilber, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Himbeer-Aroma, [217](#)
- Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Immortelleöl, [281](#)
- Ingweröl, [287](#)
- Kamille, blau (etherisches Öl), [293](#)
- Kamille, römisch Bio, *siehe* Kamillenöl, röm., [305](#)
- Kamillenöl, marokkanisch, [299](#)
- Kamillenöl, röm., [305](#)
- Kampferöl, *siehe* Campheröl, [107](#)
- Karottensamenöl, [311](#)
- Kiefernadel Bio, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weißtannenöl, [205](#)
- Kiefernadelöl, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weißtannenöl, [205](#)
- Koriander Bio, *siehe* Thymianöl, weiß / Korianderöl, [551](#)
- Korianderöl, *siehe* Thymianöl, weiß / Korianderöl, [551](#)
- Kreuzkümmelöl, [317](#)
- Lachsöl, [321](#)
- Latschenkiefer Bio, *siehe* Latschenkiefernöl, [327](#)
- Latschenkiefernöl, [327](#)
- Lavendelöl, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
- Lavendula officinalis oleum, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
- Lemongrasöl, [333](#)

- Lemongrass bio, *siehe* Lemongrasöl, [333](#)
 Limettenöl, *siehe* Citronenöl / Limettenöl, [129](#)
 Limonis aetheroleum, *siehe* Citronenöl / Limettenöl, [129](#)
 Liniment-Salben, [339](#)
 Linola® Hautmilch, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
 Lipoderm® Lotion, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
 Lygal® Salbengrundlage, [347](#)
- Majoranöl, [353](#)
 Majoranae aetheroleum, *siehe* Majoranöl, [353](#)
 Majoransalbe, *siehe* Fettsalben, [191](#)
 Mandarinenöl, grün, [359](#)
 Manukaöl, [363](#)
 Melaleuca alternifolia oleum, *siehe* Teebaumöl, [535](#)
 Melisse 30 % (etherisches Öl), [369](#)
 Melissenöl, [373](#)
 Melissenöl, indisch, *siehe* Citronellöl, [123](#)
 Menthae piperitae aetheroleum, *siehe* Pfefferminzöl, [435](#)
 Milch Cordes® O/W Emulsion, [379](#)
 Muskatellersalbeiöl, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
 Myrrhenöl, [385](#)
 Myrtenöl, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
- Nelkenöl, [391](#)
 Neribas® Creme, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
 Neribas® Fettsalbe, *siehe* Fettsalben, [191](#)
 Neribas® Salbe, *siehe* Salbe Asche Basis / Neribas®, [471](#)
 Neroliöl, [397](#)
 Neuroderm® Pflege Lotio, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
 Neuroderm® Pflegecreme, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
 Neuroderm® Pflegecreme Lipo, [401](#)
 Niaouliöl, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
 Niauli Bio, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
 Nicotin, [407](#)
 Nikotin, *siehe* Nicotin, [407](#)
 Nourivan™ Antiox, *siehe* Liniment-Salben, [339](#)
- Ocimum basilicum oleum, *siehe* Basilikumöl, [79](#)
- Oleum abies alba, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weisstannenöl, [205](#)
 Oleum angelicae (e radice), *siehe* Angelikawurzelöl, [51](#)
 Oleum aniba roseodora, *siehe* Rosenholzöl, [459](#)
 Oleum Arganiae, *siehe* Arganöl, [63](#)
 Oleum bergamottae, *siehe* Bergamottöl, [89](#)
 Oleum boswellia serrata, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weisstannenöl, [205](#)
 Oleum Cajeputi artificiale, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
 Oleum cananga odorata, *siehe* Ylang-Ylangöl, [615](#)
 Oleum caryophylli, *siehe* Nelkenöl, [391](#)
 Oleum cedrus deodara, *siehe* Zedernholzöl, [619](#)
 Oleum cinnamomi ceylanici, *siehe* Zimtöl (Ceylon), [625](#)
 Oleum citri, *siehe* Citronenöl / Limettenöl, [129](#)
 Oleum citrus aurantifolia, *siehe* Citronenöl / Limettenöl, [129](#)
 Oleum citrus aurantium, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
 Oleum citrus aurantium var. amara, *siehe* Neroliöl, [397](#)
 Oleum citrus bergamia, *siehe* Bergamottöl, [89](#)
 Oleum citrus paradisi, *siehe* Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl, [211](#)
 Oleum citrus sinensis, *siehe* Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl, [211](#)
 Oleum coriandri, *siehe* Thymianöl, weiß / Korianderöl, [551](#)
 Oleum cuminum cyminum, *siehe* Kreuzkümmelöl, [317](#)
 Oleum cupressus sempervirens, *siehe* Zypressenöl, [635](#)
 Oleum cymbopogon martinii, *siehe* Palmarosaöl Bio, [419](#)
 Oleum cymbopogon winterianus, *siehe* Citronellöl, [123](#)
 Oleum daucus carota, *siehe* Karottensamenöl, [311](#)
 Oleum eucalypti, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
 Oleum foeniculum vulgare var. dulce, *siehe* Fenchelöl, [187](#)
 Oleum gaultheria procumbens, *siehe* Wintergreenöl, [609](#)
 Oleum helichrysum italicum, *siehe*

- Immortelleöl, [281](#)
- Oleum hyssopus officinalis, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
- Oleum lavendula officinalis, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
- Oleum leptospermum scoparium, *siehe* Manukaöl, [363](#)
- Oleum Majoranae, *siehe* Majoranöl, [353](#)
- Oleum melaleuca alternifolia, *siehe* Teebaumöl, [535](#)
- Oleum melaleuka viridiflora, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
- Oleum mentha spicata, *siehe* Spearmintöl, [527](#)
- Oleum menthae piperitae dopp. rectific., *siehe* Pfefferminzöl, [435](#)
- Oleum myrrha, *siehe* Myrrhenöl, [385](#)
- Oleum neroli, *siehe* Neroliöl, [397](#)
- Oleum niaouli, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
- Oleum ocimum basilicum, *siehe* Basilikumöl, [79](#)
- Oleum olibanum, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weisstannenöl, [205](#)
- Oleum origani cretici, *siehe* Spanischhopfenöl, [521](#)
- Oleum ormenis multicaulis, *siehe* Kamillenöl, marokkanisch, [299](#)
- Oleum palmarosae, *siehe* Palmarosaöl Bio, [419](#)
- Oleum pelargonium graveolens, *siehe* Rosen-Geranie-Öl Bio, [453](#)
- Oleum pini pumilionis, *siehe* Latschenkiefernöl, [327](#)
- Oleum pini sibiricum, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weisstannenöl, [205](#)
- Oleum pini silvestris, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weisstannenöl, [205](#)
- Oleum pinus cembra, *siehe* Zirbelkieferöl, [629](#)
- Oleum pogostemon cablin, *siehe* Patchouli Öl, [429](#)
- Oleum rosmarini, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
- Oleum salviae, *siehe* Salbeiöl, [481](#)
- Oleum salviae sclarea, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
- Oleum styrax tonkinensis, *siehe* Benzoe Siamöl 20%, [83](#)
- Oleum thymus vulgaris, *siehe* Thymianöl, rot, [545](#)
- Oleum vanillae planifoliae, *siehe* Parfümöl Vanille, [425](#)
- Oleum Vaselinei album, *siehe* Weißes Vaselineöl, [603](#)
- Oleum vetiveria zizanioides, *siehe* Vetiver Bourbon Öl, [557](#)
- Oleum ylang-ylang, *siehe* Ylang-Ylangöl, [615](#)
- Oleum zingiber officinalis, *siehe* Ingweröl, [287](#)
- Orange Bio, *siehe* Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl, [211](#)
- Orangen-Aroma, [411](#)
- Orangenöl, *siehe* Grapefruitöl Bio / Orangenöl / Blutorangenöl, [211](#)
- Oregano 31%, *siehe* Spanischhopfenöl, [521](#)
- Oreganoöl, *siehe* Spanischhopfenöl, [521](#)
- Origanumöl, *siehe* Spanischhopfenöl, [521](#)
- Ormenis multicaulis oleum, *siehe* Kamillenöl, marokkanisch, [299](#)
- Palmarosaöl Bio, [419](#)
- Pappelsalbe, *siehe* Fettsalben, [191](#)
- Parfümöl Vanille, [425](#)
- Patchouli Öl, [429](#)
- Petitgrain Bio, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
- Petitgrainöl, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
- Pfefferminzöl, [435](#)
- Pfefferminze Bio, *siehe* Pfefferminzöl, [435](#)
- Piceae aetheroleum, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weisstannenöl, [205](#)
- Pini pumilionis aetherolum, *siehe* Latschenkiefernöl, [327](#)
- Protegin® XN, *siehe* Fettsalben, [191](#)
- Ravensara (etherisches Öl), [443](#)
- Ravintsara (etherisches Öl), *siehe* Ravensara (etherisches Öl), [443](#)
- Retterspitz äußerlich, *siehe* Wasser und wässrige Lösungen, [585](#)
- Rose Absolue, *siehe* Rose, rein (etherisches Öl), [449](#)
- Rose, rein (etherisches Öl), [449](#)
- Rosen-Geranie-Öl Bio, [453](#)
- Rosengeranie, *siehe* Rosen-Geranie-Öl Bio, [453](#)
- Rosenholzöl, [459](#)
- Rosmarin Bio, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
- Rosmarin Campheröl, [465](#)

- Rosmarinöl, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
- Rosmarini aetheroleum, *siehe* Cajeput / Eucalyptusöl / Niaouliöl / Rosmarinöl, [99](#)
- Salbe Asche Basis / Neribas®, [471](#)
- Salbeiöl, [481](#)
- Salvia officinalis oleum, *siehe* Salbeiöl, [481](#)
- Sandelholzöl, [487](#)
- Schafgarbenöl, [491](#)
- Sebexol® / Wofacutan / Hans Karrer , [497](#)
- Sebexol® Basic pH 5 Rezepturgrundlage, *siehe* Sebexol® / Wofacutan / Hans Karrer , [497](#)
- Sebexol® Creme-Lotio, *siehe* Sebexol® / Wofacutan / Hans Karrer , [497](#)
- Siam-Benzoe (Lösung), [517](#)
- Spanischhopfenöl, [521](#)
- Spearmintöl, [527](#)
- Stomahesive® Adhäsivpaste, [531](#)
- SyrSpend® SF pH4 Aromafrei, *siehe* Wasser und wässrige Lösungen, [585](#)
- SyrSpend® SF pH4 Kirscharoma, *siehe* Wasser und wässrige Lösungen, [585](#)
- Teebaumöl, [535](#)
- Thuja (etherisches Öl), [541](#)
- Thuja-Öl, *siehe* Thuja (etherisches Öl), [541](#)
- Thymian Linalool Bio, *siehe* Thymianöl, weiß / Korianderöl, [551](#)
- Thymianöl weiß - Typ Linalool, *siehe* Thymianöl, weiß / Korianderöl, [551](#)
- Thymianöl, rot, [545](#)
- Thymianöl, weiß / Korianderöl, [551](#)
- Thymianöl, weiss, *siehe* Thymianöl, weiß / Korianderöl, [551](#)
- Ultrasicc®, *siehe* Hydrophile Fertigprodukte, [225](#)
- Unguentum cereum, *siehe* Wachssalbe (stabilisiert), [569](#)
- Unguentum dimeticoni 10% SR, *siehe* Dimeticon-Salbe 10% SR, [153](#)
- Unguentum majoranae, *siehe* Fettsalben, [191](#)
- Unguentum Populi, *siehe* Fettsalben, [191](#)
- Vetiver Bourbon Öl, [557](#)
- Wacholder Bio, *siehe* Wacholderbeeröl, [563](#)
- Wacholderbeeröl, [563](#)
- Wachssalbe (stabilisiert), [569](#)
- Warzensalbe InfectoPharm® (NRF 11.31), [577](#)
- Wasser, *siehe* Wasser und wässrige Lösungen, [585](#)
- Wasser und wässrige Lösungen, [585](#)
- Weißes Vaselineöl, [603](#)
- Weißtanne Bio, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weichtannenöl, [205](#)
- Weichtannenöl, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weichtannenöl, [205](#)
- Weihrauch, indisch Bio, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weichtannenöl, [205](#)
- Weihrauch, somalisch Bio, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weichtannenöl, [205](#)
- Weihrauchöl, *siehe* Fichtennadelöl / Kiefernadelöl / Weihrauchöl / Weichtannenöl, [205](#)
- Wintergrünöl, *siehe* Wintergreenöl, [609](#)
- Wintergreenöl, [609](#)
- Wofacutan Waschlotion, *siehe* Sebexol® / Wofacutan / Hans Karrer , [497](#)
- Ylang extra supérieur bio, *siehe* Ylang-Ylangöl, [615](#)
- Ylang-Ylang Bio, *siehe* Ylang-Ylangöl, [615](#)
- Ylang-Ylangöl, [615](#)
- Ysop Bio, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
- Ysopöl, *siehe* Cistrosenöl / Lavendelöl / Muskatellersalbeiöl / Myrtenöl / Petitgrainöl / Ysopöl, [115](#)
- Zeder Bio, *siehe* Zedernholzöl, [619](#)
- Zedernholzöl, [619](#)
- Zimtöl (Ceylon), [625](#)
- Zimtrinde 60%, *siehe* Zimtöl (Ceylon), [625](#)
- Zimtrindeöl, *siehe* Zimtöl (Ceylon), [625](#)
- Zingiber officinalis oleum, *siehe* Ingweröl, [287](#)
- Zirbelkiefer Bio, *siehe* Zirbelkieferöl, [629](#)
- Zirbelkieferöl, [629](#)
- Zitrone, *siehe* Citronenöl / Limettenöl, [129](#)
- Zypresse Bio, *siehe* Zypressenöl, [635](#)
- Zypressenöl, [635](#)