II

(Nicht veröffentlichungsbedürftige Rechtsakte)

KOMMISSION

ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION

vom 14. Juli 1987

zur Festlegung der Analyseverfahren zum Nachweis von Rückständen von Stoffen mit hormonaler Wirkung und von Stoffen mit thyreostatischer Wirkung

(87/410/EWG)

DIE KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft,

gestützt auf die Richtlinie 85/358/EWG des Rates vom 16. Juli 1985 zur Ergänzung der Richtlinie 81/602/EWG über ein Verbot von bestimmten Stoffen mit hormonaler Wirkung und von Stoffen mit thyreostatischer Wirkung [1], geändert durch die Verordnung (EWG) Nr. 3768/85 [2], insbesondere auf Artikel 5,

in Erwägung nachstehender Gründe:

Gemäß Artikel 5 Absatz 2 der Richtlinie 85/358/EWG obliegt es der Kommission, nach dem Verfahren von Artikel 11 der vorgenannten Richtlinie die bei den Proben anzuwendenden Analysemethoden zum Nachweis von Rückständen von Stoffen mit hormonaler Wirkung und von Stoffen mit thyreostatischer Wirkung festzulegen.

Nach Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe b) der Richtlinie 64/433/EWG des Rates vom 26. Juni 1964 zur Regelung gesundheitlicher Fragen beim innergemeinschaftlichen Handelsverkehr mit frischem Fleisch [3], zuletzt geändert durch die Richtlinie 86/587/EWG [4], sowie nach Artikel 11 Absatz 4 zweiter Unterabsatz der Richtlinie 85/397/EWG des Rates vom 5. August 1985 zur Regelung gesundheitlicher und tierseuchenrechtlicher Fragen im innergemeinschaftlichen Handel mit wärmebehandelter Milch [5], geändert durch die Verordnung (EWG) Nr. 3768/85 sind die Rückstandsuntersuchungen nach Verfahren durchzuführen, die wissenschaftlich anerkannt und praktisch erprobt sind, insbesondere solchen, die in Gemeinschaftsrichtlinien oder in sonstigen internationalen Standards niedergelegt sind.

Die Festlegung der Methoden zur Untersuchung der Proben umfaßt die Definition der anzuwendenden Analyseverfahren, der bei der Probenahme zu beachtenden Regeln und der Kriterien für die Durchführung der Analysen.

Die festzulegenden Analyseverfahren müssen hinreichend empfindlich sein, um das Vorhandensein von Rückständen von Stoffen mit hormonaler Wirkung und von Stoffen mit thyreostatischer Wirkung anzuzeigen.

Die Probenahme ist ein wesentlicher Teil des Analyseverfahrens. Es empfiehlt sich daher, Kriterien für die Probensammlung festzulegen.

Der Rat hat am 20. Dezember 1985 die Richtlinie 85/591/EWG zur Einführung gemeinschaftlicher Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die Kontrolle von Lebensmitteln [6] verabschiedet. Im Sinne der vorliegenden Entscheidung empfiehlt es sich, die unter Punkt 1 des Anhangs der vorgenannten Richtlinie vorgesehenen Kriterien zu berücksichtigen.

Die in dieser Entscheidung vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des Ständigen Veterinärausschusses —

HAT FOLGENDE ENTSCHEIDUNG ERLASSEN:

Artikel 1

Bei der Analyse der Proben sind folgende Verfahren zum Nachweis von Rückständen von Stoffen mit hormonaler Wirkung und von Stoffen mit thyreostatischer Wirkung zugelassen:

[1] ABl. Nr. L 191 vom 23. 7. 1985, S. 46.
[2] ABl. Nr. L 362 vom 31. 12. 1985, S. 8.
[3] ABl. Nr. 121 vom 29. 7. 1964, S. 2012/64.
[4] ABl. Nr. L 339 vom 2. 12. 1986, S. 26.
[5] ABl. Nr. L 226 vom 24. 8. 1985, S. 13.
[6] ABl. Nr. L 372 vom 31. 12. 1985, S. 50.

— Immuntest (IA),
— Dünnschichtchromatographie (TLC),
— Hochleistungsflüssigchromatographie (HPLC),
— Gaschromatographie (GC),
— Massenspektrometrie (MS),
— Spektrometrie (SP).

Artikel 2

Die Probenahme erfolgt nach folgenden Kriterien :

1. Die Probe muß groß genug sein, um eine ordnungsgemäße Analyse, eine Wiederholungsanalyse und die Durchführung von Bestätigungstests zu erlauben ;

2. die Proben müssen so gekennzeichnet sein, daß sie sich auf allen Stufen der Untersuchung identifizieren lassen ;

3. die Verpackungs-, Haltbarmachungs- und Transportmethoden dürfen die Beschaffenheit der Probe und das Ergebnis der Untersuchung nicht beeinträchtigen.

Artikel 3

Die Kriterien für die Durchführung der Analysen sind im Anhang festgelegt.

Artikel 4

Diese Entscheidung wird vor dem 1. Januar 1991 erneut geprüft, um der Entwicklung des wissenschaftlichen und technischen Kenntnisstandes Rechnung zu tragen.

Artikel 5

Diese Entscheidung ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Brüssel, den 14. Juli 1987

Für die Kommission
Frans ANDRIESSEN
Vizepräsident

ANHANG

KAPITEL I: ALLGEMEINE KRITERIEN

Einleitung

Zur objektiven Beurteilung von Rückstandsnachweisverfahren müssen quantitative Angaben über einige Standardeigenschaften der Verfahren vorliegen. Darüber hinaus müssen an bestimmte Standardeigenschaften quantitative Anforderungen gestellt werden, die sich unter anderem am Verwendungszweck der Methode orientieren (z. B. Screening, quantitative Bestimmung, Absicherung). In diesem Kapitel werden die im Anhang zur Richtlinie 85/591/EWG des Rates vom 20. Dezember 1985 festgelegten Kriterien definiert, wie sie bei der Beurteilung von Routineverfahren zur Analyse der Rückstände von Stoffen mit hormonaler Wirkung und von Stoffen mit thyreostatischer Wirkung anzuwenden sind.

Begriffsbestimmungen

(i) *Spezifität*

Spezifität ist die Fähigkeit einer Methode, zwischen dem gesuchten Analyten und anderen Stoffen zu unterscheiden. Dieses Kriterium muß in enger Beziehung zum angewandten Meßprinzip gesehen werden. Angaben zur Spezifität müssen sich zumindest auf Stoffe beziehen, von denen zu erwarten ist, daß sie bei Anwendung des beschriebenen Meßprinzips ebenfalls zu einem Signal führen können, z. B. Homologe, Analoge, Stoffwechselprodukte des interessierenden Rückstandes. Aus den Angaben zur Spezifität muß quantitativ herleitbar sein, inwieweit die Methode zwischen dem Analyten und den anderen Stoffen unter den Versuchsbedingungen entscheiden kann.

(ii) *Genauigkeit*

In diesem Dokument wird Genauigkeit als die Genauigkeit des Mittelwertes definiert. Die Definition, die hier angewendet werden soll, ist in ISO 3534-1977 unter 2.83 festgelegt (Genauigkeit des Mittelwertes: die Güte der Übereinstimmung zwischen dem wahren Wert und dem bei oftmals wiederholter Anwendung des Verfahrens erhaltenen Mittelwert).

Anmerkung: Die Genauigkeit wird vor allem durch folgende Faktoren beeinträchtigt:

a) zufallsbedingte Fehler,

b) systematische Fehler, z. B. niedrige Wiederfindung.

Bei einer sehr großen Anzahl von Versuchen nähert sich die Genauigkeit des Mittelwertes dem systematischen Fehler.

Für eine theoretische Auswertung einer Methode muß die Anzahl der Versuche angegeben werden.

Das zu verwendende Maß für die Genauigkeit ist die Differenz des an Referenzproben-Material enthaltenen Mittelwertes und des wahren Wertes, ausgedrückt in Prozent des wahren Wertes.

(iii) *Präzision:* Wiederholbarkeit der Streuungsmaße innerhalb eines Labors und Vergleichbarkeit der Streuungsmaße in und zwischen den Labors

Der allgemeine statistische Begriff wird gemäß der Definition nach ISO 3534-1977, 2.84 verwendet (Präzision: die Güte der Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen, die durch wiederholte Durchführung des Experimentalverfahrens unter vorgeschriebenen Bedingungen erzielt wurden).

Entsprechend dem Anhang der Richtlinie 85/591/EWG werden die Präzisionswerte für Analysemethoden, die für eine Annahme gemäß den Bestimmungen dieser Richtlinie in Frage kommen, durch einen Ringversuch gewonnen, der vorzugsweise in Übereinstimmung mit ISO 5725/1986 durchgeführt wurde. Zu diesem Zweck wurden die Begriffe Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit in ISO 5725-1986 definiert.

Für eine Vorauswahl in Frage kommender Verfahren „vom Schreibtisch aus" genügen Angaben über die Wiederholbarkeit. Dazu wurde der Begriff Wiederholbarkeit entsprechend der Definition nach ISO 3534-1977, 2.85 a) verwendet (Wiederholbarkeit: Die Güte der Übereinstimmung zwischen aufeinanderfolgenden Ergebnissen, die mit demselben Verfahren und identischem Testmaterial unter denselben Bedingungen (identisches Personal, identische Geräte, identisches Labor und kurze zeitliche Zwischenräume) erzielt wurden).

Als Maß für die Wiederholbarkeit wird der Variationskoeffizient gemäß ISO 3534-1977, 2.35 verwendet (Variationskoeffizient: Verhältnis der Standardabweichung zum absoluten Wert des arithmetischen Mittel).

(iv) *Nachweisgrenze*

Die Nachweisgrenze ist der kleinste gemessene Gehalt, aus dem mit angemessener statistischer Sicherheit auf die Anwesenheit des Analyten geschlossen werden kann. Sie entspricht dem Mittelwert des gemessenen Gehalts repräsentativer Blindproben ($n \geqslant 20$), plus der dreifachen Standardabweichung des Mittelwertes.

Anmerkung: Wenn zu erwarten ist, daß Faktoren wie Art, Geschlecht, Alter usw. die Merkmale der Methode beeinflussen, wird jeweils eine Gruppe von Blindproben für jede homogene Population, bei der die Methode angewandt wird, benötigt.

(v) *Empfindlichkeit*

Die Empfindlichkeit ist ein Maß für die Fähigkeit einer Methode, zwischen kleinen Unterschieden im Gehalt des Analyten zu unterscheiden. In diesem Dokument wird Empfindlichkeit als die Steigung der Eichkurve bei der interessierenden Konzentration definiert.

(vi) *Praktikabilität und Anwendbarkeit*

Die Praktikabilität ist kein standardmäßiges Kriterium bei einem Analyseverfahren. Sie hängt vom Anwendungsbereich der Methode ab und wird durch Anforderungen wie z. B. Probenumfang und Kosten bestimmt.

Unter Anwendbarkeit versteht man die Gesamtheit der Stoffe, bei denen das in Frage kommende Verfahren unverändert bzw. mit kleinen Änderungen angewandt werden kann.

(vii) *Sonstige Kriterien, die nach Bedarf gewählt werden können*

Entscheidungsgrenze

Die Entscheidungsgrenze ist der geringste Gehalt des Analyten, der bei tatsächlicher Anwesenheit mit angemessener statistischer Sicherheit nachgewiesen wird und entsprechend den Kriterien der Methode identifiziert werden kann.

Sind Genauigkeit und Präzision in einem Konzentrationsbereich um die Nachweisgrenze konstant, so entspricht die Entscheidungsgrenze dem Mittelwert des gemessenen Gehalts der repräsentativen Blindproben plus der sechsfachen Standardabweichung des Mittelwertes.

Quantifizierungsgrenze

Die Quantifizierungsgrenze ist der kleinste gemessene Gehalt, oberhalb desssen eine Bestimmung des Analyten mit einem angegebenen Maß an Genauigkeit und Wiederholbarkeit innerhalb eines Labors möglich ist.

Anforderungen an Genauigkeit und Wiederholbarkeit

Genauigkeit:

Bei der wiederholten Analyse der Referenzprobe darf die Abweichung des Mittelwertes vom wahren Wert, ausgedrückt in Prozent des wahren Wertes, nicht außerhalb folgender Grenzen liegen:

	Grenzen
— wahrer Wert bis 1 µg/kg:	— 50 % bis + 20 %,
— wahrer Wert über 1 µg/kg und bis zu 10 µg/kg:	— 30 % bis + 10 %,
— wahrer Wert über 10 µg/kg:	— 20 % bis + 10 %.

Wiederholbarkeit:

Bei der wiederholten Analyse der Referenzprobe darf der Variationskoeffizient des Mittelwertes nicht über folgenden Werten liegen:

	Variationskoeffizient
— Mittelwert bis 1 µg/kg:	0,30,
— Mittelwert über 1 µg/kg und bis zu 10 µg/kg:	0,20,
— Mittelwert über 10 µg/kg:	0,15.

Eichkurven

Sofern sich die Methode auf Eichkurven bezieht, sind anzugeben:

— die mathematische Formel, welche die Eichkurve beschreibt,
— Zahlenwerte der Parameter der Eichkurve mit 95 % Vertrauensbereichen (unter optimalen Bedingungen),
— Bereiche, innerhalb derer die Parameter der Eichkurve von Tag zu Tag streuen dürfen,
— Arbeitsbereich der Eichkurve,
— Angaben zur Varianz der Variablen, zumindest für den Arbeitsbereich der Eichkurve.

Störanfälligkeit

Es sollte zu allen experimentellen Bedingungen, die in der Praxis Schwankungen unterliegen könnten (Stabilität der Reagenzien, Zusammensetzung der Probe, pH, Temperatur), angegeben werden, welche Variationen das Analysenergebnis beeinflussen könnten.

Wenn bekannt wurde, daß bestimmte Stoffe die Bestimmung des Analyten stören können, sollte dies ebenfalls angegeben werden, zusammen mit einem Vorschlag zur Problemlösung. Es ist vor allem wichtig, alle störenden Einflüsse von Matrixkomponenten zu untersuchen. Daher sollte zumindest das größte Probenäquivalent angegeben werden, das nach dem beschriebenen „clean-up" keinen störenden Einfluß auf die Bestimmung des Analyten ausübt.

Beziehung zwischen Toleranzwerten und analytischen Grenzen

Für Stoffe mit Nulltoleranz muß die Entscheidungsgrenze der Analysemethode so niedrig liegen, daß Rückstandskonzentrationen, wie sie nach illegaler Anwendung zu erwarten sind, mit mindestens 95 % Wahrscheinlichkeit nachgewiesen würden.

Für Stoffe, deren Toleranzwert beim maximalen natürlichen physiologischen Wert festgesetzt wurde, darf die Quantifizierungsgrenze nicht höher liegen als diese Toleranz abzüglich der dreifachen Standardabweichung, die die Methode für eine Probe ergibt, deren Konzentration dem Toleranzwert entspricht.

Referenzmaterial

Referenzmaterial ist eine Stoffprobe oder ein einzeln angefertigtes Objekt, von dem eine oder mehrere Eigenschaften mit ausreichender Genauigkeit bestimmt sind, so daß sie (es) zur Eichung von Instrumenten oder zur Überprüfung einer Meßmethode verwendet werden kann. Die Bestätigung muß nach einem technisch abgesicherten Verfahren erfolgen.

Steht kein Referenzmaterial zur Verfügung, können die wesentlichen Parameter durch Analyse aufgestockter Proben überprüft werden.

KAPITEL II : QUALITÄTSKRITERIEN FÜR DIE AUSWERTUNG DER ERGEBNISSE

1. Liste der Abkürzungen und Symbole

Analyseverfahren, allgemein

GC	= Gas-Chromatographie ;
HPLC	= Hochdruckflüssigchromatographie ;
HPTLC	= Hochleistungsdünnschichtchromatographie ;
HRMS	= Hochauflösende-Massenspektrometrie ;
IA	= Immuntest ;
IR	= Infrarot ;
UV	= Ultraviolett ;
LRMS	= Niedrigauflösende-Massenspektometrie ;
MS	= Massenspektometrie ;
RIA	= Radioimmuntest ;
SP	= Spektometrie, z. B. Diodenarrey ;
TLC	= Dünnschichtchromatographie ;
/	= off-line-Verfahren ;
—	= on-line-Verfahren ;

Beispiel : HPLC/GC-MS = HPLC mit off-line folgender GC mit on-line-MS.

Für RIA

cpm	= Impulse je Minute ;
dpm	= Zerfälle je Minute ;
T	= gesamte Radioaktivität cpm oder dpm, zur Probe hinzugefügt ;
B	= Radioaktivität des gebundenen Anteils einer Probe ;
Bo	= Radioaktivität des gebundenen Anteils einer Blindprobe ;
B/Bo	= Anteil der Radioaktivität des gebundenen Anteils einer Probe in bezug auf die einer Blindprobe („Bindungsanteil in bezug auf Nullbindung") ;
%B/Bo	= Radioaktivität des gebundenen Anteils einer Probe, ausgedrückt in Prozent der Blindprobe ;
Bo/T	= Anteil der Radioaktivität des gebundenen Anteils einer Blindprobe in bezug auf die hinzugefügte Aktivität („Anteil der Nullbindung in bezug auf den Gesamtwert") ;
NSB	= unspezifische Bindung = aspezifische Bindung (ASB).

Für MS

amu	= Atommasseneinheit ;
CI	= chemische Ionisation ;
EI	= Elektronenstoß ;
MID	= Mehrfachionen-Nachweis ;
M	= Masse ;
Z	= Ladung ;
HFB	= Heptafluoro-Buttersäure oder Heptafluorobutyryl-Derivat ;
MOX	= Methoxim-Derivat ;
TMS	= Trimethylsilyl-Derivat ;
MOX-TMS	= Methoxim- und Trimethylsilyl-Derivat ;
F^+	= Fragment-Ion ;
$(F+1)^+$	= natürlicher Isotopensatellit, 1 M/Z höher als das entsprechende Hauptisotopen-Fragment-Ion ;
M^+	= Molekül-Ion ;
$(M+1)^+$	= natürlicher Isotopensatellit, 1 M/Z höher als das entsprechende des Hauptisotopen-Molekül-Ion.

2. Einleitung

Die Qualitätskriterien für die Auswertung der Ergebnisse von Analysemethoden sind für Labore bestimmt, die Rückstandsnachweisverfahren für Stoffe mit hormonaler und thyreostatischer Wirkung unter Einhaltung der in diesem Kapitel beschriebenen Auflagen durchführen. Die Qualitätskriterien sind auf qualitative Analyseverfahren abgestimmt und sollen falsche positive Ergebnisse verhindern. Um zu positiven Analyseergebnissen zu kommen, müssen diese die für die jeweilige Nachweismethode festgelegten Qualitätskriterien erfüllen.

3. **Definitionen für die Anwesenheit eines Analyten**

3.1. *Analyt:* Bestandteil einer Kontrollprobe, dessen Anwesenheit nachzuweisen ist. Der Begriff „Analyt" schließt während der Analyse entstandene Derivate des Analyten ein, wo immer dies zutrifft.

3.2. *Standardmaterial:* Ein genau definierter Stoff in seiner größtmöglichen Reinheit, der bei der Analyse als Referenz verwendet wird.

3.3. *Positiv:* Die Anwesenheit des Analyten in der Probe bei Anwendung einer bestimmten Methode gilt als erwiesen, wenn die allgemeinen Kriterien und die spezifischen Kriterien für die jeweilige Nachweismethode erfüllt sind. Das Ergebnis der Analyse wird dann als „positiv" bezeichnet.

3.4. *Negativ:* Das Ergebnis der Analyse wird als „negativ" bezeichnet, wenn die für die betreffende Methode definierten Kriterien nicht erfüllt werden, oder wenn die Analyse die Anwesenheit des Analyten in der Probe nicht oberhalb der Entscheidungsgrenze anzeigt.

3.5. *Co-Chromatographie:* Folgendes Verfahren wird angewendet. Die gereinigte Testlösung wird vor Durchführung der Chromatographie in zwei Teile geteilt:

a) Ein Teil wird normal der Chromatographie unterzogen;

b) das nachzuweisende Standardmaterial wird zum anderen Teil hinzugegeben; diese gemischte Lösung aus Analyt und Standardmaterial wird dann der Chromatographie unterzogen.

Die Menge des hinzuzufügenden Standardmaterials muß in etwa der geschätzten Menge des Analyten entsprechen.

4. **Allgemeine Überlegungen für das gesamte Analyseverfahren**

4.1. *Allgemeine Kriterien für das gesamte Verfahren*

Die Methode muß in der Lage sein, zwischen dem Analyten und allen bekannten störenden Matrixkomponenten zu unterscheiden.

Das physikalische und chemische Verhalten während der Analyse des Analyten sollte sich nicht von dem des entsprechenden Standardmaterials in der jeweiligen Matrix unterscheiden.

4.2. *Allgemeine Kriterien für Trennverfahren*

Referenzen mit bekannten Analyt-Gehalten müssen gleichzeitig mit jeder Gruppe zu analysierender Proben durch das gesamte Verfahren mitgeführt werden. Alternativ kann den Proben auch ein interner Standard gegeben werden.

4.3. *Kriterium für physikalische und/oder chemische off-line Vorkonzentration, Reinigung und Trennung, falls zutreffend*

Der Analyt sollte in der Fraktion vorliegen, die für das entsprechende Standardmaterial im jeweiligen Matrixmaterial charakteristisch ist.

4.4. *Kriterium für on-line-Trennung, falls zutreffend* (z. B. GC)

Der Analyt sollte bei einer Retentionszeit eluieren, die für das entsprechende Standardmaterial im jeweiligen Matrixmaterial charakteristisch ist.

4.5. *Vorbereitung der Kontrollprobe*

Die Kontrollprobe sollte aus der Laborprobe so vorbereitet werden, daß der Analyt, wenn vorhanden, mit größtmöglicher Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden kann.

4.6. *Vorbereitung des Testanteils*

Der Testanteil ist aus der Kontrollprobe so vorzubereiten, daß der Analyt, falls vorhanden, mit größtmöglicher Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden kann.

5. **Qualitätsanforderungen für den Nachweis eines Analyten durch RIA**

Für Screening-Zwecke:

5.1. Der Arbeitsbereich der Eichkurve muß angegeben werden, er muß im allgemeinen einen Konzentrationsbereich von mindestens einer Dekade abdecken.

5.2. Kontrollproben müssen in jeden Versuch einbezogen werden. Konzentrationen: null und unterer, mittlerer und oberer Bereich des Arbeitsbereiches. Die Ergebnisse hierfür müssen mit denen vorausgegangener Versuche übereinstimmen.

5.3. Bei der Entscheidungsgrenze muß der Variationskoeffizient für die Kontrollproben unter 0,15 liegen.

5.4. Es werden mindestens sechs Eichpunkte benötigt, die gleichmäßig entlang der Eichkurve verteilt liegen.

5.5. Die Wiederfindung muß kontrolliert und angegeben werden.

5.6. Die Eichkurve muß ihre größte Präzision im Bereich der Entscheidungsgrenze haben.

5.7. Geeignete Parameter für die Qualitätskontrolle müssen denen von vorausgegangenen Versuchen entsprechen, z.B. Bo/T, NSB, Steigung und Abschnitt der Eichkurve.

Anmerkung: Übereinstimmung mit diesen Qualitätserfordernissen schließt die Möglichkeit falsch positiver Ergebnisse infolge systematischer Fehler wie Antikörper-Grenzreaktivität und Störungen aus nicht repräsentativem Probenmaterial nicht aus.

6. **Kriterien für den Nachweis eines Analyten durch GC**

6.1. Der Analyt sollte bei der Retentionszeit eluieren, die für das entsprechende Standardmaterial charakteristisch ist.

6.2. Das nächste Peak-Maximum im Chromatogramm sollte vom benannten Analyten-Peak durch mindestens eine volle Breite bei halber Maximalhöhe getrennt sein.

6.3. Zur Absicherung ist eine zusätzliche Co-Chromatographie im GC-Stadium unbedingt erforderlich. Als Ergebnis sollte sich der vermutlich auf den Analyten zurückzuführende Peak nur verstärken, und die Breite bei der Hälfte der Maximalhöhe sollte innerhalb ±10 % mit der Originalbreite übereinstimmen. Diese Voraussetzung gilt als erfüllt, wenn die Retentionszeiten innerhalb 10 % der Peak-Breite bei halber Maximalhöhe identisch sind.

7. **Kriterien für den Nachweis eines Analyten durch TLC oder HPTLC**

7.1. Der (die) R_f-Wert(e) des Analyten sollte(n) mit dem (den) R_f-Wert(en) übereinstimmen, die für das Standardmaterial charakteristisch sind. Diese Voraussetzung gilt als erfüllt, wenn der (die) R_f-Wert(e) des Analyten mit einer Toleranz von ±3 % dem (den) R_f-Wert(en) des Standardmaterials unter identischen Bedingungen entsprechen.

7.2. Das Erscheinungsbild des Analyten sollte sich von dem des Standardmaterials nicht unterscheiden.

7.3. Das Zentrum der Zone, welche der zum Analyten gehörigen Zone am nächsten liegt, sollte von diesem mindestens durch die halbe Summe der Zonendurchmesser getrennt sein.

7.4. Für den Nachweis muß unbedingt zusätzlich eine Co-Chromatographie in dem TLC-Schritt durchgeführt werden. Als Ergebnis sollte sich die vermutlich auf den Analyten zurückzuführende Zone nur verstärken ; es darf keine neue Zone erscheinen, und das Erscheinungsbild darf sich nicht verändern.

7.5. Zur Absicherung ist eine zweidimensionale TLC unbedingt erforderlich.

8. **Kriterien für den Nachweis eines Analyten durch HPLC-SP**

8.1. Die Wellenlänge des Absorptionsmaximums des Analyten im UV-Spektrum sollte innerhalb durch das Auflösungsvermögen des Detektionssystems bestimmter Grenzen der des Standardmaterials genau entsprechen. Bei Diodenarrey Detektion sind ±2 nm typisch.

8.2. Die Spektren von Analyt und Standardmaterial sollten sich für die beiden Bereiche mit einem relativen Absorptionsvermögen von >10 % im Erscheinungsbild nicht voneinander unterscheiden. Diese Voraussetzung gilt als erfüllt, wenn die gleichen Maxima vorliegen und wenn der Unterschied zwischen den beiden Spektren an keinem Punkt mehr als 10 % des Absorptionsvermögens des Standardmaterials beträgt.

8.3. Für den Nachweis ist eine Co-Chromatographie im HPLC-Schritt unbedingt erforderlich. Als Ergebnis sollte sich der vermutlich durch den Analyten hervorgerufene Peak lediglich verstärken.

9. **Kriterien für den Nachweis eines Analyten mit TLC-SP oder HPTLC-SP**

9.1. Der (die) R_f-Wert(e) des Analyten sollte(n) mit dem (den) R_f-Wert(en) übereinstimmen, die für das Standardmaterial charakteristisch sind. Diese Bedingung gilt als erfüllt, wenn der (die) R_f-Wert(e) des Analyten mit einer Toleranz von ±3 % dem (den) R_f-Wert(en) des Standardmaterials unter identischen Bedingungen entsprechen.

9.2. Das Erscheinungsbild des Analyten sollte sich von dem des Standardmaterials nicht unterscheiden.

9.3. Der Mittelpunkt der Zone, die der zum Analyten gehörigen Zone am nächsten liegt, sollte von dieser mindestens durch die halbe Summe der Zonendurchmesser getrennt sein.

9.4. Für den Nachweis ist eine zusätzliche Co-Chromatographie im TLC-Schritt unbedingt erforderlich. Als Ergebnis sollte sich die vermutlich durch den Analyten hervorgerufene Zone nur verstärken ; eine neue Zone sollte nicht entstehen.

9.5. Die Wellenlänge des Absorptionsmaximums im Spektrum des Analyten sollte der des Standardmaterials genau entsprechen ; die hierbei zulässige Toleranz richtet sich nach der Auflösung des Nachweissystems.

9.6. Das Spektrum des Analyten sollte sich im Erscheinungsbild nicht von dem des Standardmaterials unterscheiden.

10. **Kriterien für den Nachweis eines Analyten durch GC-HRMS**

10.1. Für die Einstufung als hochauflösende Messungen sollten die Ergebnisse bei einer Auflösung von mehr als 9 500 erzielt werden ; das Tal zwischen zwei benachbarten Peaks sollte nicht mehr als 10 % der Peakhöhen betragen.

10.2. Das Intensitätsverhältnis des Ansprechens der Ionen F^+ und $(F+1)^+$ oder M^+ und $(M+1)^+$ des Derivats des Standardmaterials sollten dem theoretischen Wert entsprechen, mit einer Toleranz von A %.

10.3. Die Fragmentmasse des Derivats des Analyten (bestimmt durch „Peak-Matching") sollte dem theoretischen Wert des entsprechenden Derivats des Referenzmaterials entsprechen (Toleranz B amu)).

Anmerkung : Für eine Reihe von Anabolika sind Werte für A und B in Tabelle 1 des Anhangs als Beispiele aufgeführt. Das Verfahren ist aber nicht auf Anabolika beschränkt, sondern allgemein anwendbar.

11. **Kriterien für den Nachweis eines Analyten durch GC-LRMS**

11.1. *Kriterien für die Gaschromatographie*

Bei der Gaschromatographie muß die Retentionszeit des Analyten die gleiche sein wie für die Referenzstandards, und zwar mit einer Toleranz von ± 5 Sekunden.

11.1.2 Wird ein interner Standard verwendet, sollte die relative Retentionszeit (B/A) des Analyten der des Standardmaterials mit einer Toleranz von ± 5/A in der entsprechenden Matrix entsprechen.

Dabei gilt :

A = absolute Retentionszeit eines internen Standards in Sekunden ;

B = absolute Retentionszeit des Analyten in Sekunden.

11.2. *Kriterien für die Massenspektrometrie*

11.2.1. Alle erfaßten Ionen müssen von einem bei einer einzigen Retentionszeit eluierten Analyten stammen.

11.2.2. Es sind die Intensitäten von mindestens zwei (vorzugsweise mehr) Ionen zu bestimmen.

Anmerkung : Für den eindeutigen Nachweis eines Analyten muß eine ausreichende Anzahl von Ionen ausgewählt werden, wobei die genaue Anzahl von der jeweiligen Verbindung und der Spezifität der gewählten Ionen abhängt. Für den Nachweis der meisten in den Tabellen 2 bis 6 des Anhangs aufgeführten Anabolika sollten mindestens vier Ionen ausgewählt werden.

11.2.3. Die relativen Intensitäten der nachgewiesenen Ionen, ausgedrückt in Prozent der Intensität des Ions mit der höchsten Intensität (Basis-peaks) müssen die gleichen sein wie die für den entsprechenden Referenzstandard (Toleranz von ± 20 % für chemische Ionisation (CI) und ± 10 % für Elektronenstoß (EI)).

11.2.4. Das Molekülion des Standardmaterials sollte, wenn möglich, im MID-Spektrum des Analyten vorhanden sein.

Anmerkung : In den Tabellen 2 bis 6 des Anhangs werden Angaben zu den Molekül- und Fragment-Ionen der TMS, MOX-TMS, MOX- und HFB-Derivate einer Reihe von Anabolika und verwandter Verbindungen als Beispiele aufgeführt. Die Kriterien sind jedoch nicht auf diese Derivate beschränkt, sondern allgemein anwendbar.

12. **Kriterien für den Nachweis eines Analyten durch IR-Spektrometrie**

12.1. *Definition adäquater Peaks*

Adäquate Peaks sind Absorptionsmaxima im IR-Spektrum eines Standardmaterials, die folgende Anforderungen erfüllen :

12.1.1. Das Absorptionsmaximum liegt im Wellenzahlbereich 1 800-500 cm^{-1}.

12.1.2. Die Absorptionsintensität liegt nicht unter

12.1.2.1. einem spezifischen molaren Absorptions-Koeffizienten

— 40 in bezug auf Null Absorption und

— 20 in bezug auf die Peak-Grundlinie,

oder

12.1.2.2. einer relativen Absorption von :

— 12,5 % der Absorption des intensivsten Peak im Bereich 1 800-500 cm^{-1}, wenn beide in bezug auf Null-Absorption gemessen werden, und

— 5 % der Absorption des intensivsten Peaks im Bereich 1 800-500 cm^{-1}, wenn beide in bezug auf ihre Peak-Grundlinie gemessen werden.

Anmerkung : Obwohl vom theoretischen Standpunkt aus adäquate Peaks entsprechend 12.1.2.1 vorzuziehen wären, sind Peaks entsprechend 12.1.2.2 in der Praxis leichter festzustellen.

12.2. *Anzahl der adäquaten Peaks*

Es wird ein Minimum von sechs adäquaten Peaks benötigt.

12.3. *Kodierung der adäquaten Peaks*

Die exakten Positionen der adäquaten Peaks, ausgedrückt in ganzen Wellenzahlen, dienen als objektive, numerische Parameter für die Beurteilung der Probenspektren.

Anmerkung: In Tabelle 7 des Anhangs sind die adäquaten Peaks in den IR-Spektren von 49 Anabolika und verwandten Verbindungen aufgeführt. Diese Methode ist aber nicht auf Anabolika beschränkt, sondern allgemein anwendbar.

12.4. *Verwendung der Tabellen mit adäquaten Peaks*

12.4.1. Die Positionen der Peaks im IR-Spektrum des Analyten werden mit den Positionen der adäquaten Peaks im IR-Spektrum des Standardmaterials verglichen.

12.4.2. Es wird die Anzahl der Peaks im IR-Spektrum des Analyten ermittelt, deren Frequenzen denen eines adäquaten Peak im IR-Spektrum des Standardmaterials mit einer Toleranz von $\pm$ 1 cm^{-1} entsprechen.

12.4.3. Der „Score" des Standardmaterials im Spektrum des Analyten wird berechnet.

12.4.4. *Definition des Begriffs „Score"*

Der „Score" ist der Prozentsatz der adäquaten Peaks des Standardmaterials, der im IR-Spektrum des Analyten gefunden wird.

12.5. *Kriterien*

12.5.1. Der „Score" muß mindestens 50 % betragen.

12.5.2. Das Verfahren ist nur für Absorptionspeaks im Spektrum der Probe anwendbar, deren Intensität mindestens das Dreifache des Rauschens zwischen zwei Peaks beträgt.

ANLAGE

TABELLE 1

Daten für den Nachweis von Anabolika durch HRMS

Derivat (1)	Ionenmasse		Intensitätsverhältnis		Ionenmasse	
	F^+ Ion oder M^+ Ion, M/Z Nominaler Wert (amu)	$(F+1)^+$ Ion oder $(M+1)^+$ Ion, M/Z Nominaler Wert (amu)	Theoretischer Wert	A-Bereich (%)	Ionenmasse M/Z Theoretischer Wert (2) (amu)	B M/Z Bereich (amu)
DES-TMS	M^+ 412	413	0,3777	8	412,2254	0,0012
DE-TMS	M^+ 410	411	0,3772	8,5	410,2097	0,0012
HEX-TMS	F^+ 207	208	0,1889	17	207,1205	0,0007
NT-TMS	M^+ 346	347	nicht angewendet		346,2328	0,0015
NT-TMS	F^+ 256	257	nicht angewendet		256,1827	0,0015
NT-MOX-TMS	M^+ 375	376	nicht angewendet		375,2593	0,0015
epi NT-MOX-TMS	M^+ 375	376	nicht angewendet		375,2593	0,0015
E2-di-TMS	M^+ 416	417	nicht angewendet		416,2567	0,0015

(1) DES = Diäthylstilböstrol,
DE = Dienöstrol,
HEX = Hexöstrol,
NT = 19-Nortestosteron-17-β (Nandrolon),
epiNT = 19-Nortestosteron-17-α,
E2 = Östradiol-17-β.

(2) Berechnet auf der Grundlage von ^{12}C Isotop = 12,0000 amn.

TABELLE 2

TMS-Derivate einiger Anabolika und verwandter Verbindungen
Ionen für die Absicherung durch LRMS (EI-Modus)

	MW	M/Z (1)			
Dienöstrol	410	410	395	381	
Diäthylstilböstrol	412	412	397	383	
5-α-Östran-(3-β,17-α)-diol	422	407	332	242	201
17-α-Östradiol	416	416	401	326	285
17-β-Östradiol	416	416	401	326	285
17-β-Östradiol-16,16,17(D3) (2)	419	419	404	329	285
Ethinylöstradiol	440	440	425	300	285
Hexöstrol	414	207	191	179	
Methandrostenolon	372	372	357	302	282
Methyltestosteron	374	359	317	304	284
α-Nortestosteron	346	346	331	256	215
β-Nortestosteron	346	346	331	256	215
Testosteron	360	360	345	270	226
17-α-Trenbolon	342	342	252	237	211
17-β-Trenbolon	342	342	252	237	211
α-Zearalanol	538	538	523	433	307
β-Zearalanol	538	538	523	433	307
Zearalanon	464	464	449	335	307
Zearalenon	462	462	429	333	305

(1) Unterstrichenes Ion : Basispeak.
(2) Interner Standard.

TABELLE 3

MOX-TMS-Derivate einiger Anabolika und verwandter Verbindungen Ionen für die Absicherung durch LRMS (EI-Modus)

	MW	M/Z (1)			
Medroxyprogesteron	474	474	459	443	353
Methandrostenolon	401	401	386	370	280
Methyltestosteron	403	403	313	298	282
α-Nortestosteron	375	375	360	344	285
β-Nortestosteron	375	375	360	344	285
Testosteron	389	389	374	358	268
α-Trenbolon	371	371	281	266	253
β-Trenbolon	371	371	281	266	253
Zearalanon	493	493	478	462	406
Zearalenon	491	491	460	444	333

(1) Unterstrichenes Ion : Basispeak.

TABELLE 4

MOX-Derivate einiger Anabolika und verwandter Verbindungen Ionen für die Absicherung durch LRMS (EI-Modus)

	MW	M/Z (1)			
Medroxyprogesteronacetat	415	415	330	312	287
Megestrolacetat	413	413	353	338	310
Melengestrolacetat	425	425	365	350	322
Trenbolonacetat	341	341	298	281	266

(1) Unterstrichenes Ion : Basispeak.

TABELLE 5

HFB-Derivate einiger Anabolika und verwandter Verbindungen Ionen für die Absicherung durch LRMS (EI-Modus)

	MW	M/Z (1)			
Diäthylstilböstrol	660	660	631	447	341
Dienöstrol	658	658	629	445	341
Hexöstrol	662	332	331	304	303
17-β-Östradiol-16,16,17(D3) (2)	667	667	454	412	359

(1) Unterstrichenes Ion : Basispeak.

(2) Interner Standard.

TABELLE 6

HFB-Derivate von Stilbenen
Ionen für die Absicherung durch LRMS (CI-Modus)

(a) *Ammoniak-CI*

	MW	M/Z (1)			
Hexöstrol	662	681	680	484	466
Diäthylstilböstrol	660	678	482	464	

(1) Unterstrichenes Ion : Basispeak.

(b) *Methan-CI*

	MW	M/Z (1)			
Diäthylstilböstrol	660	661	465	464	
Dienöstrol	658	659	463	462	369

(1) Unterstrichenes Ion : Basispeak.

Anmerkungen

1. Die relativen Intensitäten einiger der obengenannten Ionen sind zu niedrig (etwa 10 %), um zuverlässig für die Absicherung eingesetzt zu werden.
2. Die relativen Intensitäten der Ionen können je nach der Menge der Analyten, die auf die Säule gespritzt wurde, schwanken. Bei Diäthylstilböstrol in geringen Konzentrationen und im Methan-CI-Verfahren wird das Ion 661 Basispeak (d. h. weniger Fragmentation in Mono-HFB-Form). Daher ist es wichtig, die relativen Ionenintensitäten für den Analyten mit denen für einen Referenzstandard in etwa denselben Konzentrationen zu vergleichen.
3. Die Ionisation mit Methan führt zur Aufspaltung des Hexöstrol-Moleküls. Die Fragmentationen mit kleinerer Masse werden nicht gut von den Ko-Extraktivstoffen getrennt.

TABELLE 7

Adäquate Peaks in den IR-Spektren von 49 Anabolika und verwandten Verbindungen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
βE2	αE2	E2Ac	E2diAc	E2P	E2diP	E2S	E2Bz	E2ME	EE
		1 701	1 766 1 734	1 712	1 763 1 757 1 733		1 729		
1 610	1 610	1 620		1 696 1 619			1 600	1 610	1 615
1 586	1 586 1 500	1 584		1 583				1 577 1 502	1 584 1 501
1 498 1 449 1 416	1 443	1 498 1 460	1 494	1 499 1 460 1 444	1 492 1 460 1 419	1 494 1 420	1 498 1 451	1 469 1 444	1 473 1 449 1 433
1 382 1 357 1 320 1 302	1 379 1 352	1 373 1 351	1 375	1 350	1 381 1 351	1 392 1 307	1 380 1 315	1 374 1 334 1 313	1 384 1 358
1 283 1 250 1 231	1 284 1 253 1 234	1 292 1 276 1 248 1 235	1 262 1 248	1 288 1 249 1 225 1 212	1 273 1 247 1 224	1 241	1 266 1 223 1 216	1 291 1 278 1 252 1 236	1 299 1 257 1 203
1 156 1 130 1 118 1 102	1 154 1 119 1 101	1 152	1 198 1 177 1 149	1 151	1 197 1 154 1 139	1 176	1 176 1 152 1 128	1 183 1 153 1 130 1 120	1 184 1 160 1 147 1 135 1 122 1 111
1 056 1 021 1 012	1 074 1 054 1 036 1 013	1 017	1 040 1 015	1 086 1 072 1 012	1 078 1 055 1 033 1 014	1 097 1 075 1 049 1 018	1 067 1 025 1 012	1 055 1 042 1 025	1 069 1 055 1 043 1 022 1 006
962 930 917 905	994 970 945 919		946	962	917	932 908			971 930 914
874 820	866 821	873	885	878 871 816	897 807	887 866 847 822 808	889	898 870 818	880 857 823
786 733	787					770	705	785	789
		624				650	688		646 622
	573					579 519			568

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
M	E1	E3	Eq	Eqln	βT	αT	TAc	TP	TiC
	1 719		1 719	1 717			1 741	1 729	1 733
1 612	1 621	1 610	1 623	1 622	1 666 1 658 1 612	1 654 1 610	1 672 1 618	1 669 1 611	1 667 1 617
1 580 1 506	1 584	1 501	1 588 1 509 1 500	1 599					
1 467 1 449	1 499	1 452	1 470 1 407	1 480 1 460 1 423	1 470 1 432	1 432	1 449 1 433	1 450	1 470 1 450
1 377 1 352 1 325	1 396 1 361	1 384 1 353 1 322	1 354	1 389	1 378 1 360	1 380	1 377 1 362 1 333	1 331	1 378 1 331
1 291 1 255 1 242	1 287 1 250	1 285 1 254 1 238 1 201	1 278 1 246	1 225 1 208	1 277 1 233	1 276 1 231	1 274 1 232	1 270 1 240	1 294 1 272 1 230
1 183 1 165 1 146 1 133 1 121 1 109		1 174 1 149 1 118 1 103	1 158 1 148	1 169	1 199 1 131 1 114	1 189		1 185	1 182 1 125 1 103
1 062 1 036 1 019	1 055	1 068 1 062 1 034	1 056	1 066	1 067 1 056 1 017		1 041 1 022	1 080 1 043 1 020	1 043 1 009
967 905	920	964 943 928 917			957 943		945		941
862 844 833 823	877 819	886 871 851 818	875 810	849 817	870		863	863	864
789 702	788	787							
658 620	673	662							
		582							

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
TD	TUn	TPP	TBz	MT	MT-D9 (11)	βNT	αNT	NTP	NTD
1 734	1 738	1 734	1 709					1 741	1 734
1 670 1 618	1 674 1 610	1 672 1 615	1 673 1 617	1 664 1 611	1 651 1 607	1 666 1 619	1 663 1 643 1 615	1 650 1 620	1 676 1 619
1 471 1 415	1 473	1 455 1 424	1 452 1 435	1 450		1 412		1 448 1 422	1 465 1 453
1 379 1 352 1 327	1 379 1 335 1 315	1 381	1 316	1 374	1 370 1 348 1 332	1 335		1 346	1 381 1 332
1 291 1 256 1 216	1 276 1 249 1 208	1 298 1 270 1 229	1 275 1 229	1 297 1 278 1 234	1 274 1 232	1 259 1 228 1 206	1 258 1 211	1 265 1 202	1 258 1 212
1 180	1 172	1 171	1 178 1 110	1 190 1 156	1 188 1 173 1 153 1 128 1 104	1 133	1 135		1 177
		1 068 1 009	1 070 1 023	1 091		1 075 1 052 1 023	1 051	1 085 1 052 1 025	
		944	998 941	950	956 937	967	968	968	
867	887	862	866	873	882	885	880	884	
		748 709	719						
		699	688		692				

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
NTL	NTPP	Eti	βTB	αTB	TBA	P	MP	MPA	MGA
1 735	1 730				1 737			1 732 1 717	1 731 1 710
1 676 1 619	1 675 1 618	1 659 1 612	1 639	1 643	1 660	1 699 1 663 1 616	1 696 1 664 1 603	1 673 1 608	1 664 1 629
	1 501		1 569	1 578	1 573				1 584
1 473 1 418	1 447	1 430 1 418	1 438	1 450 1 435	1 439	1 439	1 448		1 460 1 447
1 381 1 335	1 330	1 383 1 331	1 379 1 353 1 346 1 322	1 391 1 369 1 346 1 321 1 310	1 375	1 386 1 358 1 328	1 349	1 365	1 390 1 366
1 299 1 269 1 240 1 205	1 297 1 259 1 205	1 288 1 232	1 288 1 267 1 226	1 279 1 240 1 229	1 245	1 279 1 237 1 228 1 204	1 271 1 233	1 261 1 253	1 269 1 260 1 247 1 224
1 175	1 177	1 191 1 125	1 199 1 101	1 198 1 150 1 126		1 162	1 186 1 123	1 187	1 167 1 143 1 127 1 109
1 053	1 080 1 049	1 068 1 060	1 075 1 054 1 017	1 088 1 028 1 011	1 096 1 053 1 023		1 093	1 080 1 056	1 083 1 059 1 014
	965			937	987	948		965	963
	879	869		852		871	871		878
	752 704	724		795 762					
		697							
							597		

41	42	43	44	45	46	47	48	49
MLGA	DE	DES	HEX	DEdiAc	DESdiP	Z	Cort	HCort
1 738 1 716				1 757	1 763 1 754			1 714
1 666 1 625	1 619 1 608	1 609	1 613			1 644 1 615	1 694 1 648 1 618	1 644 1 610
1 579	1 591 1 513	1 590 1 514	1 598 1 516	1 503	1 504	1 587		
1 444 1 416	1 426	1 462 1 427	1 458 1 440		1 459	1 464	1 447 1 413	1 432
1 389 1 372 1 318	1 333	1 337		1 368	1 363	1 381 1 353 1 311	1 391	
1 260 1 245 1 231 1 205	1 247 1 205	1 282 1 247 1 204	1 218	1 218	1 210	1 259 1 200	1 269	1 271 1 237
1 123	1 171 1 102	1 173 1 114	1 174 1 107	1 196 1 164	1 157	1 167	1 186 1 159	1 133 1 115
1 037		1 012		1 019	1 076 1 019	1 096 1 075	1 075 1 064 1 037	1 047 1 006
972 953 930				910		989		942 900
881	853 834 826	851 831 805	847 830 804	865	895	840	875	865
	775	721	716					
627 612	649 620	646	646	679				
551	520	586	573 510					

Liste der Abkürzungen

1	βE2	Östradiol-17β
2	αE2	Östradiol-17α
3	E2Ac	Östradiol-17-Acetat
4	E2diAc	Östradiol-Diacetat
5	E2P	Östradiol-17-Propionat
6	E2diP	Östradiol-Dipropionat
7	E2S	Östradiol-3-Sulfat
8	E2Bz	Östradiol-3-Benzoat
9	E2ME	Östradiol-3-Methyläther
10	EE	Äthinylöstradiol
11	M	Mestranol
12	E1	Östron
13	E3	Östriol
14	Eq	Equilin
15	Eqln	Equilenin
16	βT	Testosteron-17β
17	αT	Testosteron-17α
18	TAc	Testosteron-Acetat
19	TP	Testosteron-Propionat
20	TiC	Testosteron-Isocaproat
21	TD	Testosteron-Decanoat
22	TUn	Testosteron-Undecanoat
23	TPP	Testosteron-Phenylpropionat
24	TBz	Testosteron-Benzoat
25	MT	Methyltestosteron-17α
26	MT-DP(11)	Methyltestosteron-D9(11)
27	βNT	Nortestosteron-17β
28	αNT	Nortestosteron-17α
29	NTP	Nortestosteron-Propionat
30	NTD	Nortestosteron-Decanoat
31	NTL	Nortestosteron-Laurat
32	NTPP	Nortestosteron-Phenylpropionat
33	Eti	Ethisteron
34	βTB	Trenbolon-17β
35	αTB	Trenbolon-17α
36	TBA	Trenbolon-Acetat
37	P	Progesteron
38	MP	Medroxyprogesteron
39	MPA	Medroxyprogesteron-Acetat
40	MGA	Megestrol-Acetat
41	MLGA	Melengestrol-Acetat
42	DE	Dienöstrol
43	DES	Diäthylstilböstrol
44	HEX	Hexöstrol
45	DEdiAc	Dienöstrol-Diacetat
46	DESdiP	Diethylstilbestrol-Dipropionat
47	Z	Zeranol
48	Cort	Corticosteron
49	HCort	Hydrocortison