

## **Langtitel**

Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten  
über die Kennzeichnung von Textilerzeugnissen  
(Textilkennzeichnungsverordnung 1993 - TKV)  
(EWR/Anh. II: 371 L 0307, 383 L 0623, 387 L 0140)  
StF: BGBl. Nr. 890/1993

## **Änderung**

idF: BGBl. Nr. 917/1993 (K über Idat)  
BGBl. Nr. 819/1994 (DFB)  
BGBl. Nr. 494/1995 (CELEX-Nr.: 371L0307, 375L0036, 383L0623,  
387L0140, 372L0276, 379L0076, 381L0075,  
387L0184, 373L0044)  
BGBl. II Nr. 81/1998  
BGBl. II Nr. 138/2005 [CELEX-Nr.: 32004L0034]  
BGBl. II Nr. 41/2007 [CELEX-Nr. 32006L0002, 32006L0003]

## **Präambel/Promulgationsklausel**

Auf Grund des § 32 des Bundesgesetzes gegen den unlauteren  
Wettbewerb 1984, BGBl. Nr. 448, zuletzt geändert durch die  
UWG-Novelle 1993, BGBl. Nr. 227, wird verordnet:

### **Kennzeichnungspflicht**

§ 1. (1) Textilerzeugnisse sind, sofern sie im Inland gewerbsmäßig  
feilgehalten oder sonst in Verkehr gesetzt werden, nach den  
Bestimmungen dieser Verordnung zu kennzeichnen. Die  
Kennzeichnungspflicht erstreckt sich weiters auf Muster, Proben,  
einen Hinweis auf mögliche Bestellungen enthaltende Abbildungen oder  
Beschreibungen von Textilerzeugnissen sowie Kataloge und Prospekte  
mit derartigen Abbildungen oder Beschreibungen, sofern sie  
gewerbsmäßig Letztverbrauchern gezeigt oder überlassen werden.

(2) Bei Textilerzeugnissen, die zum Zweck ihrer gewerbsmäßigen  
Bearbeitung, Verarbeitung oder Weiterveräußerung in Verkehr gesetzt  
werden, sowie bei Textilerzeugnissen, die auf Grund von  
Ausschreibungen einer Gebietskörperschaft oder einer sonstigen  
juristischen Person des öffentlichen Rechts geliefert werden, dürfen  
Art und Gewichtsanteil der verwendeten textilen Rohstoffe im  
Lieferschein, in der Rechnung, oder in anderen Handelsdokumenten  
angegeben werden. Die Verwendung von Abkürzungen ist nicht zulässig.  
Verschlüsselungen dürfen verwendet werden, wenn ihre Bedeutung in  
demselben Dokument erläutert wird.

(3) Diese Verordnung ist nicht anzuwenden

1. auf Textilerzeugnisse, die anlässlich einer Bearbeitung durch  
Heimarbeiter oder durch sonstige im Lohnauftrag arbeitende  
Gewerbebetreibende diesen Personen oder von ihnen ihren  
Auftraggebern übergeben werden,
2. auf Textilerzeugnisse, die als Einzelanfertigungen an  
Letztverbraucher abgegeben werden, und
3. auf Textilerzeugnisse und zu deren Herstellung bestimmte  
Vorerzeugnisse, die
  - a) ausgeführt oder sonst aus dem Geltungsbereich dieser  
Verordnung verbracht werden,
  - b) zum Zweck der Durchfuhr in den Geltungsbereich dieser  
Verordnung gebracht werden,
  - c) zur Lagerung in Freihäfen, Zollgutlagern oder  
Zollaufschublagern eingeführt werden,
  - d) zur Veredelung unter zollamtlicher Überwachung und  
Wiederausfuhr eingeführt oder sonst in den Geltungsbereich  
dieser Verordnung verbracht werden.

(4) Die in der Anlage 1 angeführten Textilerzeugnisse und die für  
ihre Herstellung bestimmten Vorerzeugnisse unterliegen nicht der  
Kennzeichnungspflicht nach dieser Verordnung. Werden solche Waren  
jedoch mit einer Angabe über die Art der verwendeten textilen  
Rohstoffe gewerbsmäßig feilgehalten oder sonst in Verkehr gesetzt, so

hat die Kennzeichnung nach den Bestimmungen dieser Verordnung zu erfolgen.

(5) Textilerzeugnisse im Sinne dieser Verordnung sind

1. einen Gewichtsanteil von mindestens 80% an textilen Rohstoffen aufweisende
  - a) Waren,
  - b) Bezugstoffe auf Möbeln, Möbelteilen und Schirmen,
  - c) Teile von Matratzen, Campingartikeln und mehrschichtigen Fußbodenbelägen,
  - d) der Wärmehaltung dienende Futterstoffe von Schuhen und Handschuhen und
2. Warenbestandteile aus textilen Rohstoffen, sofern ihre Zusammensetzung angegeben ist.

(6) Textile Rohstoffe sind Fasern einschließlich Haare, die sich verspinnen oder zu textilen Flächengebilden verarbeiten lassen, sowie flexible Bänder und Schläuche mit einer Normalbreite von höchstens 5 mm, die aus den in der Anlage 2 Z 16 bis 38 genannten Fasern hergestellt werden; die Normalbreite ist die Breite des Bandes oder des Schlauches in gefalteter, abgeflachter, gepreßter oder gedrehter Form oder, bei nicht einheitlicher Breite, die Durchschnittsbreite.

(7) Das Nettotextilgewicht ist das Gesamtgewicht der in einem Textilerzeugnis, im Falle des § 3 Z 12 in den einzelnen Teilen, enthaltenen textilen Rohstoffe, vermindert um das darin enthaltene Gewicht von

1. ausschließlich der Verzierung dienenden oder wegen ihrer antistatischen Wirkung zugesetzten sichtbaren und mechanisch trennbaren Fasern, sofern deren Anteil 7 %, bei antistatischen Fasern (zB Metallfasern) 2%, des Gesamtgewichtes der textilen Rohstoffe nicht übersteigt; bei den im § 3 Z 6 angeführten Erzeugnissen ist der Anteil nicht auf das Gesamtgewicht der textilen Rohstoffe, sondern jeweils getrennt auf das Gewicht der Kett- und Schußfäden zu beziehen;
2. Versteifungen, Verstärkungen, Einlage- und Füllstoffen, Verbindungsfäden, Nähmitteln, Webkanten, Etiketten, Markendarstellungen, Bordüren sowie Verzierungen, die nicht Bestandteile des Erzeugnisses sind; ferner von Bezügen und ähnlichen Teilen von Knöpfen, Schnallen und Schmuckbesatz und sonstigem Zubehör, eingearbeiteten Gummifäden und Bändern sowie Futterstoffen, außer Hauptfutter (zB Rumpffutter);
3. Bindeketten und -schüssen für Decken sowie Doppelgewebe, Binde- und Füllketten und Binde- und Füllschüssen für textile Fußbodenbeläge und Möbelbezugstoffe;
4. Grundschichten von Samten und Plüschchen sowie mehrschichtigen Fußbodenbelägen, sofern sie nicht den gleichen textilen Rohstoffgehalt wie die Nuttschicht haben;
5. Fettstoffen, Bindemitteln, Beschwerungen und sonstigen Mitteln technischer Ausrüstung sowie Färbe- und Druckhilfsmitteln.

(8) Das Nettotextilgewicht ist unter Anwendung der in der Anlage 3 vorgesehenen Feuchtigkeitszuschläge auf die Trockenmasse der Fasern zu berechnen. Das gleiche gilt für die Berechnung des Gewichtsanteiles gemäß Abs. 5 und des Gesamtgewichtes gemäß § 3 Z 12.

#### Kennzeichnung

§ 2. (1) Die Kennzeichnung hat **deutlich sichtbar und lesbar** am oder im Textilerzeugnis zu erfolgen und muß ein einheitliches Schriftbild aufweisen. Bei Textilerzeugnissen, die Letztverbrauchern gegenüber in für die Abgabe an diese bestimmten Verpackungen feilgehalten werden, darf die Kennzeichnung auf der Verpackung erfolgen. Bei Meterware ist die Kennzeichnung am Ballen (Rolle, Stück usw.) anzubringen und auf Verlangen des Käufers beim Kauf überdies auf der Rechnung anzuführen. Bei der zollamtlichen Eingangsabfertigung von Meterware genügt die Kennzeichnung auf der Faktura.

(2) Bei zur Abgabe an Letztverbraucher bestimmten Textilerzeugnissen gemäß der Anlage 4 muß die Kennzeichnung nicht am oder im Textilerzeugnis angebracht werden, wenn die Kennzeichnungselemente bei der Abgabe auf andere Weise (etwa an Regalen) kenntlich gemacht werden. Werden Textilerzeugnisse gemäß der Anlage 4 an Letztverbraucher versendet, so genügt die Kennzeichnung auf Mustern, Proben, auf Abbildungen oder in Beschreibungen von Textilerzeugnissen gemäß der Anlage 4 sowie in Katalogen oder Prospekten mit derartigen Beschreibungen, die bei der Entgegennahme oder beim Aufsuchen von Bestellungen gezeigt werden.

(3) Die Kennzeichnung von zur Abgabe an Letztverbraucher bestimmten Textilerzeugnissen hat unbeschadet des Abs. 4 in deutscher Sprache zu erfolgen; bei der Kennzeichnung dürfen zusätzliche fremdsprachige Ausdrücke verwendet werden. Die Verwendung von Abkürzungen ist nicht zulässig.

(4) Bei Nähgarn, Stopfgarn oder Stickgarn, die auf Spulen, Fadenrollen, in Strähnen, Knäueln oder in einer sonstigen kleinen Einheit angeboten werden, dürfen die Einzelpackungen statt in deutscher Sprache in jeder Amtssprache der Vertragspartner des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum gekennzeichnet sein.

#### Kennzeichnungselemente

§ 3. Kennzeichnungselemente sind:

1. die Bezeichnung der textilen Rohstoffe nach der Anlage 2; textile Rohstoffe, die in der Anlage 2 nicht angeführt sind, sind nach dem Rohstoff, aus dem sie bestehen, zu bezeichnen;
2. die Angabe der Nettotextilgewichtsanteile der in einem Textilerzeugnis enthaltenen textilen Rohstoffe; die Nettotextilgewichtsanteile sind in Prozenten anzugeben, und zwar bei Textilerzeugnissen aus mehreren Fasern in absteigender Reihenfolge der Anteile; technisch oder technologisch bedingte Abweichungen zwischen den angegebenen und den tatsächlichen Nettotextilgewichtsanteilen dürfen nicht mehr als 3% des Nettotextilgewichts betragen (Mischungstoleranz); ein Anteil bis zu 2% an Fasern, die in der Angabe des textilen Rohstoffes nicht genannt sind, ist zulässig, wenn dies herstellungstechnisch bedingt und nicht Ergebnis einer systematischen Hinzufügung ist (Fremdfasertoleranz); bei im Streichverfahren hergestellten Textilerzeugnissen beträgt dieser Satz 5%; bei Erzeugnissen, deren Angabe des textilen Rohstoffes die Bezeichnung „Schurwolle“ enthält, beträgt dieser Satz 0,3%, auch wenn sie im Streichverfahren hergestellt worden sind; für die Mischungstoleranz und für die Fremdfasertoleranz mit Ausnahme der Fremdfasertoleranz für „Schurwolle“ gilt:
  - a) bei der Analyse der Toleranzen sind die Mischungstoleranz und die Fremdfasertoleranz getrennt zu berechnen; ein Zusammenzählen ist nur dann zulässig, wenn feststeht, daß die bei der Anwendung der Fremdfasertoleranz durch die Analyse festgestellten Fremdfasern von der gleichen chemischen Art sind wie eine oder mehrere der in der Rohstoffgehaltsangabe angeführten Fasern;
  - b) höhere als die vorstehend angeführten Toleranzen sind nur dann und insoweit für besondere Produkte zulässig, wenn deren Herstellungsverfahren diese höheren Toleranzen erfordern und der Nachweis für das Vorliegen eines derartigen Ausnahmefalles durch den Hersteller erbracht ist;
3. statt der Angabe aller Nettotextilgewichtsanteile in Prozenten genügt bei einem Textilerzeugnis, das aus mehreren Fasern besteht, von denen
  - a) eine 85% des Nettotextilgewichts erreicht, die Bezeichnung dieser Faser unter der Angabe ihres

Nettotextilgewichtsanteils in Prozenten oder unter der Angabe  
,,85% Mindestgehalt'';

- b) keine 85% des Nettotextilgewichts erreicht, neben jeder vorherrschenden Faser, deren Nettotextilgewichtsanteil in Prozenten anzugeben ist, die Aufzählung der weiteren Fasern in absteigender Reihenfolge ihres Anteils ohne Angabe von Prozentsätzen;
4. als ,,sonstige Fasern'' dürfen textile Rohstoffe bezeichnet werden, deren jeweilige Nettotextilgewichtsanteile unter 10% liegen; der Gesamtanteil der als ,,sonstige Fasern'' bezeichneten textilen Rohstoffe ist anzugeben; falls die Bezeichnung eines textilen Rohstoffes angegeben wird, dessen Anteil unter 10% liegt, sind die Nettotextilgewichtsanteile aller verwendeten textilen Rohstoffe in Prozentsätzen anzugeben;
5. statt der Angabe des Gewichtsanteiles eines textilen Rohstoffes mit 100% darf der Bezeichnung des Rohstoffes der Zusatz ,,rein'' oder ,,ganz'' hinzugefügt werden; die Verwendung ähnlicher Zusätze ist nicht zulässig;
6. Erzeugnisse mit einer Kette aus reiner Baumwolle und einem Schuß aus reinem Leinen, bei denen der Anteil des Leinens nicht weniger als 40% des Gesamtgewichts des entschlichteten Gewebes ausmacht, dürfen als ,,Halbleinen'' bezeichnet werden, wobei die Angabe ,,Kette reine Baumwolle - Schuß reines Leinen'' hinzugefügt werden muß;
7. die Bezeichnungen ,,diverse Faserarten'' oder ,,Erzeugnis unbestimmter Zusammensetzung'' dürfen für Textilerzeugnisse verwendet werden, deren textiler Rohstoffgehalt zum Zeitpunkt der Herstellung nur mit Schwierigkeiten bestimmbar ist;
8. Die Bezeichnungen ,,Schurwolle'', ,,laine vierge'', ,,laine de tonte'', ,,lana vergine'', ,,lana di tosa'', ,,scheerwol'', ,,fleece wool'' oder ,,virgin wool'', ,,Friskklippet uld'', ,, (Anm.: Zeichen nicht darstellbar)'', ,,lana virgen'', ,,la virgem'', ,,uusi villa'', ,,ny ull'', ,,ren ull'' und ,,kamull'' dürfen für ein Wollerzeugnis nur dann verwendet werden, wenn dieses ausschließlich aus einer Faser besteht, die niemals in einem Fertigerzeugnis enthalten war und die weder einem anderen als dem zur Herstellung des Erzeugnisses erforderlichen Spinn- oder Filzprozeß noch einer faserschädigenden Behandlung oder Benutzung ausgesetzt war; für die in einer Fasermischung enthaltene Wolle dürfen die vorgenannten Bezeichnungen nur dann verwendet werden, wenn
  - a) die gesamte in der Fasermischung enthaltene Wolle den genannten Voraussetzungen entspricht,
  - b) der Anteil dieser Wolle am Nettotextilgewicht der Fasermischung mindestens 25% beträgt,
  - c) die Wolle im Falle einer mechanisch nicht trennbaren Fasermischung nur mit einer einzigen anderen Faser gemischt ist und
  - d) die Nettotextilgewichtsanteile aller verwendeten textilen Rohstoffe in Prozentsätzen angegeben werden;
9. bei Stickereien als Meterware dürfen Grundgewebe und Stickgarne gesondert gekennzeichnet werden;
10. bei Samten, Plüsch, mehrschichtigen textilen Fußbodenbelägen und Möbelbezugsstoffen ist anzugeben, daß sich die Angabe des textilen Rohstoffes nur auf die Nutzschrift bezieht, es sei denn, daß alle Schichten den gleichen textilen Rohstoff aufweisen;
11. die Bezeichnung ,,Seide'' ist alleinstehend oder in Wortverbindungen für die Kennzeichnung der Form oder der besonderen Aufmachung von textilen Rohstoffen als Endlosfasern unzulässig;

12. bei Textilerzeugnissen, die aus mehreren Teilen mit unterschiedlichem textilem Rohstoffgehalt zusammengesetzt sind, ist der textile Rohstoffgehalt der einzelnen Teile jeweils gesondert anzugeben; Angaben über Teile, deren Anteil am Gesamtgewicht des Textilerzeugnisses weniger als 30% beträgt, dürfen unterbleiben, jedoch ist der textile Rohstoffgehalt von Hauptfutterstoffen auch anzugeben, wenn deren Anteil am Gesamtgewicht des Textilerzeugnisses weniger als 30% beträgt; die Angabe des textilen Rohstoffes muß erkennen lassen, auf welche Teile sie sich bezieht;
13. bilden mehrere Textilerzeugnisse ihrer Bestimmung nach eine Einheit, so muß nur eines von ihnen mit einer Angabe des textilen Rohstoffes versehen werden; weisen diese Textilerzeugnisse einen unterschiedlichen textilen Rohstoffgehalt auf, so ist dieser gesondert anzugeben; die Angabe des textilen Rohstoffgehaltes muß erkennen lassen, auf welche Teile sie sich bezieht;
14. bei folgenden Textilerzeugnissen darf der Rohstoffgehalt des Gesamterzeugnisses oder der jeweils angeführten einzelnen Teile bzw. Bestandteile angegeben werden:
  - a) Miederwaren; Angaben über Teile, deren Anteil am Gesamtgewicht weniger als 10% beträgt, dürfen unterbleiben, jedoch ist der Rohstoffgehalt folgender Teile auch dann anzugeben, wenn sie weniger als 10% ausmachen:
    - aa) äußeres und inneres Gewebe der Schalen und des Rückenteils von Büstenhaltern sowie Einteilern (Korsetts und Korseletts),
    - bb) Vorderteil, Rückenteil und Seitenteile von Unterteilen (Hüfthalter und Miederhöschen) sowie Einteilern;
  - b) ausgebrannte Textilerzeugnisse (Grundmaterial und der Ausbrennung unterworfenen Teile);
  - c) Stickerei-Textilerzeugnisse (Grundmaterial und Stickereifäden); Angaben über gestickte Teile, deren Anteil weniger als 10% der Oberfläche des Erzeugnisses ausmacht, dürfen unterbleiben;
  - d) Garne mit einem Kern und einer Umspinnung aus verschiedenen Faserarten, die dem Letztverbraucher als solche zum Verkauf angeboten werden (Kern und Umspinnung);
  - e) Textilerzeugnisse aus Samt, Plüsch oder ähnlichen Stoffen, bei denen Grund- und Nuttschicht nicht den gleichen Rohstoffgehalt haben (Grund- und Nuttschicht);
  - f) Fußbodenbeläge und Teppiche, bei denen Grund- und Nuttschicht nicht den gleichen Rohstoffgehalt haben; bei diesen Textilerzeugnissen muß die Zusammensetzung nur für die Nuttschicht angegeben werden.

#### Verantwortlichkeit

§ 4. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Kennzeichnungsangaben auf Grund dieser Verordnung ist der Unternehmer, in dessen Betrieb oder in dessen Auftrag die Kennzeichnung erfolgt ist, bei Importware der Importeur verantwortlich.

#### Methoden zur quantitativen Analyse von binären und ternären Textilfasergemischen

§ 5. (1) Zur Bestimmung der Zusammensetzung von auf den Markt gebrachten Textilerzeugnissen aus binären Fasergemischen, für die diese Verordnung anzuwenden ist, sind die in den Anlagen 5 und 6 festgelegten Methoden über die Vorbereitung der Vorproben und der Analysenproben sowie zur quantitativen Analyse für bestimmte binäre Textilfasergemische anzuwenden. Ist in diesen Anlagen für ein bestimmtes binäres Gemisch keine Analysenmethode enthalten, so ist

die Zusammensetzung dieses Gemisches mit Hilfe einer zur Verfügung stehenden geeigneten Methode zu bestimmen und in dem Analysebericht das erzielte Ergebnis und die bei der Methode gegebene Genauigkeit, soweit sie bekannt ist, anzugeben.

(2) Zur Bestimmung der Zusammensetzung von auf den Markt gebrachten Textilerzeugnissen aus ternären Fasergemischen, für die diese Verordnung anzuwenden ist, sind die in den Anlagen 5 und 7 bis 9 (Anm.: Anlage 9 nicht darstellbar) festgelegten Methoden über die Vorbereitung der Vorproben und der Analysenproben sowie zur quantitativen Analyse von ternären Textilfasergemischen anzuwenden.

Bezugnahme auf das Gemeinschaftsrecht

§ 6. Durch diese Verordnung werden die in den folgenden Richtlinien verankerten Kennzeichnungspflichten in österreichisches Recht umgesetzt:

1. Richtlinie 2004/34/EG zur Anpassung der Anhänge I und II der Richtlinie 96/74/EG zur Bezeichnung von Textilerzeugnissen an den technischen Fortschritt, ABl. Nr. L 89 vom 26.03.2004 S. 35,
2. Richtlinie 2006/2/EG zur Anpassung des Anhangs II der Richtlinie 96/73/EG über bestimmte Methoden der quantitativen Analyse von binären Textilfasergemischen an den technischen Fortschritt, ABl. Nr. L 5 vom 10.01.2006 S. 10, und
3. Richtlinie 2006/3/EG zur Anpassung der Anhänge I und II der Richtlinie 96/74/EG zur Bezeichnung von Textilerzeugnissen an den technischen Fortschritt, ABl. Nr. L 5 vom 10.01.2006 S. 14.

Anlage 1

-----

(§ 1 Abs. 4)

#### Ausgenommene Textilerzeugnisse

1. Hemdsärmelhalter
2. Uhrenarmbänder aus Spinnstoffen
3. Etiketten und Abzeichen
4. Polstergriffe aus Spinnstoffen
5. Kaffeewärmer
6. Teewärmer
7. Schutzärmel
8. Muffe, nicht aus Plüsch
9. Künstliche Blumen
10. Nadelkissen
11. Bemalte Leinwand
12. Textilerzeugnisse für Verstärkungen und Versteifungen
13. Filz
14. Gebrauchte, konfektionierte Textilerzeugnisse, sofern sie ausdrücklich als solche bezeichnet sind
15. Gamaschen
16. Verpackungsmaterial, nicht neu und als solches verkauft
17. Hüte aus Filz
18. Täschner- und Sattlerwaren aus Spinnstoffen
19. Reiseartikel aus Spinnstoffen
20. Fertige oder noch fertigzustellende handgestickte Tapisserien und Material zu ihrer Herstellung, einschließlich Handstickgarn, das getrennt vom Grundmaterial zum Verkauf angeboten wird und speziell zur Verwendung für solche Tapisserien aufgemacht ist
21. Reißverschlüsse
22. Mit Textilien überzogene Knöpfe und Schnallen
23. Buchhüllen aus Spinnstoffen

24. Spielzeug
25. Textile Teile von Schuhwaren, ausgenommen wärmendes Futter
26. Deckchen aus mehreren Bestandteilen mit einer Oberfläche von weniger als 500 cm<sup>2</sup>
27. Topflappen und Topfhandschuhe
28. Eierwärmer
29. Kosmetiktäschchen
30. Tabakbeutel aus Stoff
31. Futterale bzw. Etuis aus Stoff für Brillen, Zigaretten und Zigarren, Feuerzeuge und Käämme
32. Schutzartikel für den Sport, ausgenommen Handschuhe
33. Toilettenbeutel
34. Schuhputzbeutel
35. Bestattungsartikel
36. Einwegartikel, ausgenommen Watte. Als Einwegartikel gelten Textilerzeugnisse, die einmal oder kurzfristig verwendet werden und deren normale Verwendung eine Wiederinstandsetzung für den gleichen Verwendungszweck oder für einen späteren ähnlichen Verwendungszweck ausschließt
37. Den Arzneimittelvorschriften unterliegende Textilerzeugnisse, wiederverwendbare medizinische und orthopädische Binden und allgemein orthopädisches Textilmaterial, soweit sie in diesen Vorschriften erfaßt werden
38. Textilerzeugnisse einschließlich Seile, Taue und Bindfäden, unbeschadet der Z 12 der Anlage 4, die normalerweise bestimmt sind
  - a) zur Verwendung als Werkzeug bei der Herstellung und der Verarbeitung von Gütern,
  - b) zum Einbau in Maschinen, Anlagen (Heizung, Klimatisierung, Beleuchtung usw.), Haushalts- und andere Geräte, Fahrzeuge und andere Transportmittel oder zum Betrieb, zur Wartung oder zur Ausrüstung dieser Geräte, ausgenommen getrennt zum Verkauf angebotene Planen und Textilzubehör von Fahrzeugen
39. Textilerzeugnisse für Schutz und Sicherheit, wie zB Sicherheitsgurte, Fallschirme, Schwimmwesten, Notrutschen, Brandschutzvorrichtungen, kugelsichere Westen, besondere Schutzanzüge für den Schutz vor Feuer, Chemikalien oder anderen Sicherheitsrisiken
40. Ballonhallen (Sport-, Ausstellungs-, Lagerhallen usw.), sofern Angaben über Leistung und technische Einzelheiten dieser Artikel mitgeliefert werden
41. Segel
42. Textilerzeugnisse für Tiere
43. Fahnen und Banner

Anlage 2

-----  
(§§ 1 Abs. 6 und 3 Z 1)

Bezeichnung der textilen Rohstoffe

1. „Wolle“  
für Fasern vom Fell des Schafes (*Ovis aries*). Die Bezeichnung „Wolle“ darf auch zur Benennung eines Gemisches aus Fasern von der Schafschur und aus Haaren der unter Nummer 2 angeführten Tiere verwendet werden
2. „Alpaka“, „Lama“, „Kamel“, „Kaschmir“, „Mohair“, „Angora(-kanin)“, „Vikunja“, „Yak“, „Guanako“, „Kaschgora“, „Biber“, „Fischotter“ mit oder ohne zusätzliche Bezeichnung „Wolle“ oder „Haar“ für Haare nachstehender Tiere: Alpaka, Lama, Kamel, Kaschmirziege, Angoraziege, Angorakanin, Vikunja, Yak, Guanako, Kaschgoraziege (Kreuzung zwischen Kaschmirziege und

- Angoraziege), Biber, Fischotter
3. „Haar“  
mit oder ohne Angabe der Tiergattung (zB  
„Rinderhaar“, „Hausziegenhaar“, „Roßhaar“)  
für Haare von verschiedenen Tieren, soweit diese  
nicht unter den Nummern 1 und 2 genannt sind
  4. „Seide“  
für Fasern, die ausschließlich aus Kokons seidenspinnender  
Insekten gewonnen werden
  5. „Baumwolle“  
für Fasern aus den Samen der Baumwollpflanze (*Gossypium*)
  6. „Kapok“  
für Fasern aus dem Fruchttinneren des Kapok (*Ceiba pentandra*)
  7. „Flachs“ oder „Leinen“  
für Bastfasern aus den Stengeln des Flachses (*Linum  
usitatissimum*)
  8. „Hanf“  
für Bastfasern aus den Stengeln des Hanfes (*Cannabis sativa*)
  9. „Jute“  
für Bastfasern aus den Stengeln des *Corchorus olitorius* und  
*Corchorus capsularis* sowie Fasern aus *Hibiscus-cannabinus*,  
*Hibiscus sabdariffa*, *Abutilon avicennae*, *Urena lobata*, *Urena  
sinuata*
  10. „Manila“  
für Fasern aus den Blattscheiden der *Musa textilis*
  11. „Alfa“  
für Fasern aus den Blättern der *Stipa tenacissima*
  12. „Kokos“  
für Fasern aus der Frucht der *Cocos nucifera*
  13. „Ginster“  
für Bastfasern aus den Stengeln des *Cytisus scoparius* oder des  
*Spartium junceum*
  14. „Ramie“  
für Fasern aus dem Bast der *Boehmeria nivea* und der *Boehmeria  
tenacissima*
  15. „Sisal“  
für Fasern aus den Blättern der *Agave sisalana*
  - 15a. „Sunn“  
für Fasern aus dem Bast der *Crotalaria juncea*
  - 15b. „Henequen“  
für Fasern aus dem Bast der *Agave fourcroydes*
  - 15c. „Maguey“  
für Fasern aus dem Bast der *Agave cantala*
  16. „Acetat“  
für Fasern aus Zellulose-Acetat mit weniger als 92%, jedoch  
mindestens 74% acetylierter Hydroxylgruppen
  17. „Alginat“  
für Fasern aus den Metallsalzen der Alginsäure
  18. „Cupro“  
für regenerierte Zellulosefasern nach dem  
Kupfer-Ammoniak-Verfahren
  19. „Modal“ für nach einem geänderten Viskoseverfahren  
hergestellte regenerierte Zellulosefasern mit hoher  
Reißkraft und hohem Modul in feuchtem Zustand. Die Reißkraft  
(BC) in aufgemachtem Zustand und die Kraft (BM)  
erforderlich ist, um in feuchtem Zustand eine Dehnung von 5%  
zu erzielen, sind folgende:  
B tief C (Zentineuton)  $\geq 1,3$  Wurzel T + 2T  
B tief M (Zentineuton)  $\geq 0,5$  Wurzel T,  
wobei T die mittlere längenbezogene Masse in Dezitex ist
  20. „Regenerierte Proteinfaser“  
für Fasern aus regeneriertem und durch chemische Agenzien



- stabilisiertem Eiweiß
21. „Triacetat“  
für aus Zellulose-Acetat hergestellte Fasern, bei denen mindestens 92% der Hydroxylgruppen acetyliert sind
  22. „Viskose“  
für bei Endlosfasern und Spinnfasern nach dem Viskoseverfahren hergestellte regenerierte Zellulosefasern
  23. „Polyacryl“  
für Fasern aus linearen Makromolekülen, deren Kette aus mindestens 85 Gewichtsprozent Acrylnitril aufgebaut wird
  24. „Polychlorid“  
für Fasern aus linearen Makromolekülen, deren Kette aus mehr als 50 Gewichtsprozent chloriertem Olefin (zB Vinylchlorid, Vinylidenchlorid) aufgebaut wird
  25. „Fluorfaser“  
für Fasern aus linearen Makromolekülen, die aus aliphatischen Fluor-Kohlenstoff-Monomeren gewonnen werden
  26. „Modacryl“  
für Fasern aus linearen Makromolekülen, deren Kette aus mehr als 50 und weniger als 85 Gewichtsprozent Acrylnitril aufgebaut wird
  27. „Polyamid“ oder „Nylon“ für Fasern aus synthetischen linearen Makromolekülen, deren Kette sich wiederholende Amidbindungen aufweist, von denen mindestens 85% an lineare aliphatische oder zykoaliphatische Einheiten gebunden sind
  - 27a. „Aramid“ für Fasern aus synthetischen linearen Makromolekülen mit aromatischen Gruppen, deren Kette aus Amid- oder Imidbindungen besteht, von denen mindestens 85% direkt an zwei aromatische Kerne gebunden sind und deren Imidbindungen, wenn vorhanden, die Anzahl der Amidbindungen nicht übersteigen darf
  - 27b. „Polyimid“ für Fasern aus synthetischen linearen Makromolekülen, deren Kette sich wiederholende Imideinheiten aufweist
  - 27c. „Lyocell“ für durch Auflösungs- und Spinnverfahren in organischem Lösungsmittel hergestellte regenerierte Zellulosefasern ohne Bildung von Derivaten, wobei unter organischem Lösungsmittel im wesentlichen ein Gemisch aus organischen Chemikalien und Wasser zu verstehen ist
  - 27d. „Polylactid“  
für Fasern aus linearen Makromolekülen, deren Kette zu mindestens 85 Masseprozent aus Milchsäureestereinheiten besteht, die aus natürlich vorkommenden Zuckern gewonnen werden, und deren Schmelzpunkt bei mindestens 135°C liegt.
  28. „Polyester“  
für Fasern aus linearen Makromolekülen, deren Kette zu mindestens 85 Gewichtsprozent aus dem Ester eines Diols mit Terephthalsäure besteht
  29. „Polyäthylen“  
für Fasern aus gesättigten linearen Makromolekülen nicht substituierter aliphatischer Kohlenwasserstoffe
  30. „Polypropylen“  
für Fasern aus linearen gesättigten aliphatischen Kohlenwasserstoffen, in denen jeder zweite Kohlenstoff eine Methylgruppe in isotaktischer Anordnung trägt, ohne weitere Substitution
  31. „Polyharnstoff“  
für Fasern aus linearen Makromolekülen, deren Kette eine Wiederkehr der funktionellen Harnstoffgruppe (NH-CO-NH) aufweist
  32. „Polyurethan“

- für Fasern aus linearen Makromolekülen, deren Kette eine Wiederkehr der funktionellen Urethangruppen aufweist
33. „Vinylal“  
für Fasern aus linearen Makromolekülen, deren Kette aus Polyvinylalkohol mit variablem Acetalisierungsgrad aufgebaut wird
34. „Trivinyl“  
für Fasern aus drei verschiedenen Vinylmonomeren, die sich aus Acrylnitril, aus einem chlorierten Vinylmonomer und aus einem dritten Vinylmonomer zusammensetzen, von denen keines 50% der Gewichtsanteile aufweist
35. „Elastodien“  
für elastische Fasern, die aus natürlichem oder synthetischem Polyisopren bestehen, entweder aus einem oder mehreren polymerisierten Dienen, mit oder ohne einem oder mehreren Vinylmonomeren, und die, unter Einwirkung einer Zugkraft um die dreifache ursprüngliche Länge gedehnt, nach Entlastung sofort wieder nahezu in ihre Ausgangslage zurückkehren
36. „Elasthan“  
für elastische Fasern, die aus mindestens 85 Gewichtsprozent von segmentiertem Polyurethan bestehen, und die, unter Einwirkung einer Zugkraft um die dreifache ursprüngliche Länge gedehnt, nach Entlastung sofort wieder nahezu in ihre Ausgangslage zurückkehren
37. „Glasfaser“  
für Fasern aus Glas
38. „Metall“ („metallisch“, „metallisiert“), „Papier“ mit oder ohne Zusatz „Faser“ oder „Garn“ als Beispiel für Fasern aus verschiedenen und neuartigen Stoffen, die vorstehend nicht angeführt sind
39. „Elastomultiester“  
für Fasern, die durch die Interaktion von zwei oder mehreren chemisch verschiedenen linearen Makromolekülen in zwei oder mehreren verschiedenen Phasen entstehen (von denen keine 85 Gewichtsprozent übersteigt), die als wichtigste funktionale Einheit Estergruppen enthalten (zu mindestens 85%) und die nach geeigneter Behandlung nach einer Dehnung um die anderthalbfache ursprüngliche Länge sofort wieder nahezu in ihre Ausgangslage zurückkehren, wenn sie entlastet werden.

Anlage 3

-----

(§ 1 Abs. 8)

Feuchtigkeitszuschläge		
Nummer der Faser in Anlage 2	Faserart	%
1 - 2	Wolle und Haare:	
	gekämmte Fasern	18,25
	gekrempelte Fasern	17,00 *1)
3	Haare:	
	gekämmte Fasern	18,25
	gekrempelte Fasern	17,00 *1)
	Schweif- und Mähnenhaare:	
	gekämmte Fasern	16,00
	gekrempelte Fasern	15,00
4	Seide	11,00
5	Baumwolle:	
	übliche Fasern	8,50
	merzerisierte Fasern	10,50
6	Kapok	10,90
7	Flachs oder Leinen	12,00
8	Hanf	12,00

9	Jute	17,00
10	Manila	14,00
11	Alfa	14,00
12	Kokos	13,00
13	Ginster	14,00
14	Ramie (entfettete Fasern)	8,50
15	Sisal	14,00
15a	Sunn	12,00
15b	Henequen	14,00
15c	Maguey	14,00
16	Acetat	9,00
17	Alginat	20,00
18	Cupro	13,00
19	Modal	13,00
20	Regenerierte Proteinfaser	17,00
21	Triacetat	7,00
22	Viskose	13,00
23	Polyacryl	2,00
24	Polychlorid	2,00
25	Fluorfaser	0,00
26	Modacryl	2,00
27	Polyamid oder Nylon:	
	Spinnfaser	6,25
	Endlosfaser	5,75
27a	Aramid	8,00
27b	Polyimid	3,50
27c	Lyocell	13,00
27d	Polylactid	1,50
28	Polyester	1,50
29	Polyäthylen	1,50
30	Polypropylen	2,00
31	Polyharnstoff	2,00
32	Polyurethan:	
	Spinnfaser	3,50
	Endlosfaser	3,00
33	Vinylal	5,00
34	Trivinyln	3,00
35	Elastodien	1,00
36	Elasthan	1,50
37	Glasfaser:	
	mit einem Durchmesser von über 5 mym	2,00
	mit einem Durchmesser von 5 mym oder weniger	3,00
38	Metallfaser	2,00
	Metallisierte Faser	2,00
	Papiergarn	13,75
39	Elastomultiester	1,50

-----  
\*1) Der Zuschlag von 17,00% wird auch angewendet, wenn es nicht möglich ist festzustellen, ob das Textilerzeugnis, das Wolle und/oder Haare enthält, aus gekämmten oder gekrempelten Fasern besteht.

Anlage 4

-----  
(§ 2 Abs. 2

Erzeugnisse, für die lediglich eine globale Kennzeichnung vorgeschrieben ist

1. Scheuertücher
2. Putztücher
3. Bordüren und Besatz
4. Borten
5. Gürtel

6. Hosenträger
7. Strumpf- und Sockenhalter
8. Schnürsenkel (Schuhbänder, Schuhriemen)
9. Bänder
10. Gummielastische Bänder
11. Verpackungsmaterial, neu und als solches verkauft
12. Schnüre für Verpackungen und landwirtschaftliche Verwendungszwecke sowie Schnüre, Seile und Taue, soweit sie nicht unter Z 38 der Anlage 1 fallen. Für Textilerzeugnisse, die als Schnittstücke verkauft werden, gilt die globale Kennzeichnung für die Aufmachungseinheit (zB Rolle)
13. Deckchen
14. Taschentücher
15. Haarnetze
16. Krawatten und Fliegen (Mascherln) für Kinder
17. Lätzchen, Seiflappen und Waschhandschuhe
18. Nähgarne, Stopfgarne und Stickgarne, die in kleinen Verkaufseinheiten aufgemacht sind, soweit ihr Nettogewicht 1 g nicht überschreitet
19. Gurte für Vorhänge und Jalousien.

Anlage 5

-----  
( § 5 )

VORBEREITUNG DER VORPROBEN UND DER ANALYSENPROBEN ZUR BESTIMMUNG DER  
ZUSAMMENSETZUNG VON TEXTILERZEUGNISSEN

1. ANWENDUNGSBEREICH

Diese Anlage enthält allgemeine Hinweise für die Herstellung von Vorproben geeigneter Größe (dh. nicht über 100 g) zur Vorbehandlung für quantitative Analysen aus Laboratoriumssammelproben sowie für die Auswahl von Analysenproben aus Vorproben, aus denen die nichtfaserigen Bestandteile in einer Vorbehandlung entfernt worden sind \*1).

2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

2.1. Prüfgut - Diejenige Materialmenge, die auf Grund einer Reihe von Untersuchungsergebnissen beurteilt werden soll. Dazu kann zum Beispiel das gesamte Material einer Stofflieferung gehören, das gesamte von einer bestimmten Maschine gewebte Gewebe, eine Sendung Garne oder ein Ballen bzw. eine aus mehreren Ballen bestehende Lieferung.

2.2. Laboratoriumssammelprobe - Teil des Prüfguts, der als repräsentativ aus der Gesamtmenge entnommen worden ist und an das Laboratorium eingesandt wird. Größe und Art der Laboratoriumssammelprobe sind so zu wählen, daß sie die Schwankungen innerhalb der Lieferung richtig wiedergibt und im Laboratorium leicht zu handhaben ist \*2).

2.3. Vorprobe - Teil der Laboratoriumssammelprobe, aus dem in einer Vorbehandlung die nichtfaserigen Bestandteile entfernt und anschließend die Analysenproben entnommen werden \*3). Größe und Art der Vorprobe sind so zu wählen, daß sie die Schwankungen innerhalb der Laboratoriumssammelprobe richtig wiedergibt.

2.4. Analysenprobe - Teil der Vorprobe, der für die quantitative Einzelanalyse erforderlich ist.

3. PRINZIP

Die Vorprobe wird so ausgewählt, daß sie die Laboratoriumssammelprobe repräsentiert.

Die Analysenproben werden aus der Vorprobe so ausgewählt, daß sie die letztere repräsentieren.

#### 4. PROBENAHE AUS LOSEN FASERN

- 4.1. Ungerichtete Fasern - Die Vorprobe wird aus zufallsbedingt der Laboratoriumssammelprobe entnommenen Büscheln zusammengestellt. Die gesamte Vorprobe mischt man gründlich mit Hilfe einer Laboratoriumskrempel \*4). Der Krempelflor sowie die noch in der Krempel hängenden Fasern und der aus der Krempel herausgefallene Faserbruch werden vorbehandelt. Anschließend werden die Analysenproben im jeweiligen Gewichtsverhältnis aus dem Krempelflor, den anhängenden Fasern und den herausgefallenen Fasern entnommen. Bleibt die Form des Krempelflors durch die Vorbehandlung im wesentlichen unverändert, so werden die Analysenproben in der unter Punkt 4.2 beschriebenen Weise entnommen. Wird der Krempelflor durch die Vorbehandlung zerstört, so werden für die Restproben mindestens 16 kleine Büschel von geeigneter und unter sich möglichst gleicher Größe aus der vorbehandelten Probe herausgenommen und zu einer Probe zusammengefaßt.
- 4.2. Gerichtete Fasern (Krempelflor, Kammzug, Vorgarne) - Aus zufällig ausgewählten Teilen der Laboratoriumssammelprobe werden mindestens 10 Schnittproben zu je etwa 1 g hergestellt. Die so entstandene Vorprobe wird vorbehandelt. Dann werden die Schnittproben Kante an Kante aneinandergelegt und daraus die Analysenproben in der Weise hergestellt, daß jeweils ein Schnitt so durch die 10 Muster gelegt wird, daß von jeder der 10 Längen ein Teil erfaßt wird.

#### 5. PROBENAHE AUS GARNEN

- 5.1. Garne auf Hülsen oder in Strängen - Es müssen alle Hülsen oder Stränge der Laboratoriumssammelprobe verwendet werden. Man entnimmt jeder Hülse oder jedem Strang entsprechend zusammenhängende Fäden gleicher Länge, indem man Stränge gleicher Zahl auf eine Haspel \*5) aufwindet oder auf andere Weise. Die einzelnen Längen werden zu einem einzigen Strang oder Kabel zusammengelegt, wobei darauf zu achten ist, daß in jedem Strang oder Kabel immer gleiche Fadenlängen von jeder Hülse oder jedem Strang vorhanden sind. Die auf diese Weise erhaltene Vorprobe wird vorbehandelt. Zur Entnahme von Analysenproben aus der vorbehandelten Vorprobe werden Fadenabschnitte gleicher Menge aus dem Strang oder Kabel herausgenommen; dabei ist darauf zu achten, daß keiner der darin enthaltenen Fäden ausgelassen wird. Ist  $t$  die Feinheit in „Tex“ und  $n$  die Anzahl der Hülsen oder Stränge der Laboratoriumssammelprobe, so beträgt die Fadenlänge von jeder Hülse oder jedem Strang, die eine Vorprobe

$10 \text{ hoch } 6$   
von 10 g ergibt, ----- cm.  
 $nt$

Ist  $nt$  sehr hoch, zum Beispiel über 2000, so wird ein schwererer Fadenstrang aufgewunden und in zwei Teile zerschnitten, um einen Strang von geeignetem Gewicht herzustellen. Die Enden einer Probe in Strangform sind vor Beginn der Vorbehandlung sorgfältig zusammenzubinden; die Analysenproben sind an einer Stelle zu entnehmen, die von dem abgebundenen Ende genügend weit entfernt ist.

- 5.2. Kettfäden - Die Vorprobe wird in der Weise entnommen, daß man vom Ende der Kette ein Stück abschneidet, das mindestens 20 cm lang ist und alle Kettfäden mit Ausnahme der Webkante enthält, die verworfen wird. Man bündelt einige Fäden an einem Ende zusammen. Ist die Probe zu schwer, um im ganzen

vorbekandelt zu werden, so wird sie in zwei oder mehr Teile unterteilt, wobei jedes Teil vor der Vorbehandlung zusammengekunden wird. Die einzelnen Teile werden getrennt vorbekandelt und danach wieder zusammengekfaßt. Von der Vorprobe wird eine Analysenprobe von passender Länge in genügendem Abstand von der Bündelung abgeschnitten, wobei darauf zu achten ist, daß keiner der Kettfäden ausgelassen wird. Bei einer Kette mit n Fäden der Feinheit t in „Tex“ beträgt die Länge einer Probe

$10 \text{ hoch } 5$

von 1 g Gewicht ----- cm.  
nt

## 6. PROBENAHEME AUS TEXTILEN FLÄCHENGEKILDEN

6.1. Laboratoriumssammelprobe bestehend aus einem einzigen repräsentativen Abschnitt - Man schneidet einen diagonalen Streifen von Ecke zu Ecke und entfernt die Webkanten. Dieser Streifen ist die Vorprobe. Für eine Vorprobe x g beträgt die

$x \cdot 10 \text{ hoch } 4$

Fläche des Streifens ----- cm<sup>2</sup>.

m

m = Flächengewicht des Gewebes in g/m<sup>2</sup>.

Nach der Vorbehandlung zerschneidet man den Streifen quer zur Länge in 4 gleiche Teile und legt diese übereinander.

Man entnimmt Analysenproben aus einem beliebigen Teil des übereinandergeschichteten Materials, in dem man alle Lagen in der Weise durchschneidet, daß man von jeder Lage eine Analysenprobe mit gleicher Länge erhält.

Enthält der Stoff ein gewebtes Muster, so darf die Breite der Vorprobe, parallel zur Richtung der Kette gemessen, nicht kleiner sein als eine Wiederholung des Musters in der Kette. Ist unter diesen Bedingungen die Vorprobe zu groß, um im ganzen vorbekandelt zu werden, so muß sie in gleiche Teile zerschnitten werden, die getrennt vorzubekandeln sind; diese Teile sind vor der Herstellung der Analysenprobe übereinanderzulegen, doch ist darauf zu achten, daß entsprechende Teile des Musters nicht zusammenfallen.

6.2. Laboratoriumssammelproben, die aus mehreren Stoffabschnitten bestehen - Jeder Abschnitt wird gemäß 6.1 analysiert; die Ergebnisse werden getrennt angegeben.

## 7. PROBENAHEME VON ENDERZEUGNISSEN UND/ODER KONFEKTIONSARTIKELN

Die Laboratoriumssammelprobe besteht in der Regel aus einem ganzen Konfektionsartikel oder aus einem repräsentativen Teilstück des Artikels.

Gegebenenfalls ist der Prozentsatz der verschiedenen Teile zu bestimmen, die nicht den gleichen Fasergehalt haben, damit festgestellt werden kann, ob § 3 Z 12 bis 14 anwendbar ist. Dem Teil des Enderzeugnisses bzw. des Konfektionsartikels, dessen Zusammensetzung durch ein Etikett gekennzeichnet werden soll, ist eine repräsentative Vorprobe zu entnehmen. Trägt der Fertigartikel mehrere Etiketten, so müssen repräsentative Vorproben aus jedem Teil, der durch ein Etikett bezeichnet werden soll, entnommen werden. Ist der Artikel, dessen Zusammensetzung bestimmt werden soll, nicht homogen, so kann es erforderlich sein, aus jedem Teil des Artikels Vorproben zu entnehmen und den proportionalen Anteil der einzelnen Teile, bezogen auf den ganzen Artikel, zu bestimmen. Die Prozentsätze werden dann unter Berücksichtigung der verhältnismäßigen Anteile der untersuchten Teile errechnet.

Diese Vorproben werden vorbekandelt.

Anschließend werden den vorbekandelten Vorproben repräsentative Analysenproben entnommen.

- 
- \*1) Gegebenenfalls kann man direkt die Analysenproben vorbehandeln.
  - \*2) Für Enderzeugnisse und Konfektionsartikel siehe Absatz 7.
  - \*3) Siehe Anlage 5 Absatz 1.
  - \*4) Statt mit einer Laboratoriumskrempel kann auch mit einem Fasermischer gearbeitet oder das Verfahren der „ausgekämmten Büschel“ (Hecheln des Doublierens, Teilens und anteiliges Verwerfen) angewendet werden.
  - \*5) Bei Verwendung in einer geeigneten Haspel können mehrere Hülsen gleichzeitig aufgewunden werden.

Anlage 6

-----  
(§ 5 Abs. 1)

QUANTITATIVE ANALYSEMETHODEN FÜR BESTIMMTE BINÄRE  
TEXTILFASERGEMISCHTE  
1. ALLGEMEINER TEIL

Einleitung

Die quantitativen Analysemethoden bei Textilfasermischungen stützen sich hauptsächlich auf zwei Verfahren, nämlich auf das der manuellen Trennung und das der chemischen Trennung der Fasern.

Dem manuellen Trennverfahren sollte nach Möglichkeit der Vorzug gegeben werden, denn im allgemeinen führt es zu genaueren Ergebnissen als das chemische Verfahren. Das manuelle Verfahren läßt sich auf alle Textilerzeugnisse, bei denen die dieses Erzeugnis bildenden Fasern keine untrennbare Mischung darstellen, anwenden, zB auf die aus mehreren Bestandteilen zusammengesetzten Garne, bei denen die einzelnen Bestandteile aus einer einzigen Faserart gebildet werden, sowie auf Gewebe, bei denen die Kette aus einer anderen Faser als der Schuß besteht, oder auf Gewirke, die aus verschiedenartigen Garnen zusammengesetzt sind.

In der Regel stützt sich die quantitative chemische Analysemethode bei Textilfasergemischen auf die selektive Lösbarkeit der Einzelbestandteile der Mischung. Nach Entfernung eines Bestandteils wird der unlösliche Rückstand gewogen, und der Anteil des löslichen Bestandteils wird unter Zugrundelegung des Gewichtsverlusts berechnet. Im vorliegenden Dokument werden die Angaben, die sich generell bei einer Analyse nach diesem Verfahren ergeben und für die im vorliegenden Anhang genannten Fasergemische jeder Zusammensetzung gelten, zusammengestellt. Dieses Dokument muß daher in Verbindung mit den anderen Texten benutzt werden, die ausführliche Verfahren für besondere Fasermischungen enthalten. Es kann vorkommen, daß bestimmte chemische Analysen auf anderen Prinzipien als dem der selektiven Auflösbarkeit beruhen. In diesem Fall werden in dem entsprechenden Teil der einschlägigen Methode ausführliche Angaben hierüber gemacht.

Die während der Herstellung der Textilerzeugnisse benutzten Fasergemische und in geringerem Maße auch die Fasergemische in den fertigen Textilien können oftmals als natürliche Beimengungen oder Erleichterung des Verarbeitungsvorganges Fette, Wachse oder Hilfsstoffe bzw. wasserlösliche Stoffe enthalten. Diese nicht zur Faser gehörenden Stoffe müssen vor der Analyse ausgesondert werden. Aus diesem Grund wird ebenfalls eine Methode der Vorbehandlung zwecks Entfernung von Ölen, Fetten, Wachsen und wasserlöslichen Stoffen angegeben.

Textilien können außerdem Kunstharze oder andere Stoffe enthalten, die ihnen bestimmte Eigenschaften verleihen sollen. Diese Stoffe, zu denen in Ausnahmefällen auch Farbstoffe gehören, können die Einwirkung des Reagenzes auf die löslichen Bestandteile beeinträchtigen bzw. teilweise oder vollständig durch das Reagenz beseitigt werden. Diese Zusatzstoffe können somit Fehler hervorrufen

und müssen vor der Analyse der Probe ausgeschieden werden. Ist dies unmöglich, so sind die in diesem Anhang beschriebenen Verfahren der quantitativen Analyse nicht mehr anwendbar.

Farbstoffe in gefärbten Fasern werden als integrierender Bestandteil der Faser angesehen und nicht entfernt.

Bei diesen Analysen wird vom Trockengewicht ausgegangen; es wird daher ein Verfahren zur Bestimmung des Trockengewichts angegeben.

Bei der Ergebnisdarstellung werden zum Trockengewicht der einzelnen Fasern die in Anlage 3 angegebenen Feuchtigkeitszuschläge zugerechnet.

Die in der Mischung enthaltenen Fasern sind vor der Analyse zu identifizieren. Bei bestimmten chemischen Methoden kann der unlösliche Bestandteil von Gemischen teilweise in dem Reagenz aufgelöst werden, das zur Auflösung der löslichen Bestandteile verwendet wird. Nach Möglichkeit wurden die Reagenzien so gewählt, daß sie nur einen geringen oder überhaupt keinen Einfluß auf die unlöslichen Fasern haben. Ist bei der Analyse mit einem Gewichtsverlust zu rechnen, so müssen die Ergebnisse entsprechend korrigiert werden; Korrekturfaktoren hierfür sind angegeben. Diese Korrekturfaktoren wurden in mehreren Laboratorien dadurch bestimmt, daß durch Vorbehandlung gereinigte Fasern mit dem entsprechenden Reagenz unter Befolgung der Analysenmethode behandelt wurden.

Diese Korrekturfaktoren gelten nur für normale Fasern, und weitere Korrekturfaktoren können erforderlich sein, wenn die Fasern vor oder während der Verarbeitung nicht intakt geblieben sind. Die angegebenen chemischen Analysenmethoden gelten für Einzelanalysen. Es muß mindestens an zwei getrennten Analysenproben je eine Analyse sowohl beim manuellen Trennungsvorgang als auch beim chemischen Trennungsvorgang durchgeführt werden. In Zweifelsfällen muß, sofern dies nicht technisch unmöglich ist, eine weitere Analyse durchgeführt werden, und zwar nach einem Verfahren, mit dem sich die bei dem ersten Verfahren als Rückstand gebliebene Faser auflösen läßt.

- I. Allgemeines über die quantitativ-chemischen Analysenmethoden für Fasergemische  
Generelle Angaben zu den Verfahren der quantitativen chemischen Analyse von Fasergemischen
- I.1 Anwendungsbereich  
Unter dem „Anwendungsbereich“ jeder Methode werden die Fasern aufgeführt, auf die sie anzuwenden ist.
- I.2. Prinzip  
Nach Identifizierung der einzelnen Bestandteile der Fasergemische wird einer der beiden Bestandteile entfernt, und zwar in der Regel durch selektive Auflösung \*1), wobei der unlösliche Rückstand gewogen und der Anteil des löslichen Bestandteils aus dem Gewichtsverlust berechnet wird. Außer bei technischen Schwierigkeiten ist vorzugsweise die in größerer Menge vorhandene Faser aufzulösen, damit man die in geringerer Menge vorhandene Faser als Rückstand erhält.
- I.3. Erforderliches Material
- I.3.1. Geräte
- I.3.1.1. Filtertiegel und Wägegläser zum Einsetzen von Tiegeln oder andere gleichwertige Geräte
- I.3.1.2. Absaugflasche
- I.3.1.3. Exsikkator mit gefärbtem Kieselgel als Feuchtigkeitsindikator
- I.3.1.4. Trockenofen mit Ventilator zur Trocknung der Analysenproben bei (105±3) Grad C
- I.3.1.5. Analysenwaage, Empfindlichkeit 0,0002 g
- I.3.1.6. Extraktionsapparat Soxhlet oder gleichwertige Apparatur
- I.3.2. Reagenzien



- I.3.2.1. Petroläther, nachdestilliert, Siedebereich 40 bis 60 Grad C
- I.3.2.2. Sonstige Reagenzien sind in den entsprechenden Teilen der Methode angegeben. Alle Reagenzien müssen chemisch rein sein.
- I.3.2.3. Destilliertes oder entionisiertes Wasser
- I.4. Konditionierungs- und Analysenatmosphäre  
Da die Trockenmasse bestimmt wird, ist weder eine Konditionierung der Probe noch eine Untersuchung in klimatisierter Atmosphäre erforderlich.
- I.5. Vorprobe  
Es wird eine für die Laboratoriumsprobe repräsentative Vorprobe gewählt, die für sämtliche erforderlichen Analysenproben von jeweils mindestens 1 g ausreicht.
- I.6. Vorbehandlung der Vorprobe \*2)  
Ist einer der bei der Berechnung der Prozentsätze nicht zu berücksichtigenden Bestandteile vorhanden (§ 1 Abs. 7 Z 5), so ist dieser zunächst durch eine geeignete Methode zu entfernen, die jedoch keinen der Faserbestandteile angreifen darf.  
Zu diesem Zweck werden die mit Hilfe von Petroläther und Wasser extrahierbaren nichtfaserigen Bestandteile entfernt, indem die luftgetrocknete Probe im Soxhlet-Apparat mit Petroläther während einer Stunde und mit mindestens sechs Umläufen pro Stunde behandelt wird.  
Anschließend wird der Petroläther der Probe verdampft; danach wird die Probe durch Direktbehandlung extrahiert, das heißt durch einstündiges Eintauchen in Wasser bei Zimmertemperatur mit darauffolgendem einstündigen Eintauchen in Wasser bei (65+-5) Grad C unter zeitweiligem Schütteln, Flottenverhältnis 1 : 100. Danach wird das überschüssige Wasser durch Ausquetschen, Absaugen oder Zentrifugieren entfernt, bis die Probe lufttrocken ist.  
Falls die nichtfaserigen Bestandteile nicht mit Hilfe von Petroläther und Wasser extrahiert werden können, so müssen sie anstatt mit Wasser, wie oben beschrieben, mit einem geeigneten Stoff entfernt werden, der keinen der Faserbestandteile wesentlich verändert. Bei einigen natürlichen Pflanzen-Rohfasern (wie zum Beispiel Jute-, Kokosfasern) ist zu beachten, daß durch die normale Vorbehandlung mit Petroläther und Wasser nicht alle natürlichen nichtfaserigen Bestandteile ausgesondert werden. Trotzdem werden keine weiteren Vorbehandlungen vorgenommen, soweit die Probe keine in Petroläther und in Wasser unlöslichen Appreturen enthält.  
In den Analysenberichten müssen die gewählten Vorbehandlungsmethoden eingehend geschildert werden.
- I.7. Analysengang
- I.7.1. Allgemeine Anweisungen
- I.7.1.1. Trocknung  
Alle Trockenoperationen sind mindestens 4 Stunden, jedoch nicht mehr als 16 Stunden, bei (105+-3) Grad C in einem belüfteten Ofen bei geschlossener Ofentür durchzuführen. Beträgt die Trocknungsdauer weniger als 14 Stunden, muß überprüft werden, ob ein konstantes Gewicht erreicht wurde. Dieses Gewicht kann als erreicht gelten, wenn der Gewichtsunterschied nach einer neuen Trocknung von 60 Minuten weniger als 0,05% beträgt.  
Die Filtertiegel und Wägegläser sowie die Proben oder die Rückstände sollen während des Trocknungs-, Abkühlungs- und Wägevorgangs nicht mit bloßen Händen berührt werden.  
Die Analysenproben werden in einem Wägeglas mit abgenommenen Stopfen getrocknet. Nach der Trocknung wird das Wägeglas vor

Herausnahme aus dem Ofen geschlossen und so schnell wie möglich in den Exsikkator gebracht.  
Der Filtertiegel, der mit seinem Deckel in einem Wägegglas untergebracht ist, wird im Ofen getrocknet. Nach der Trocknung wird das Wägegglas verschlossen und so schnell wie möglich in den Exsikkator gestellt.  
Wird ein anderes Gerät als der Filtertiegel verwendet, so trocknet man im Trockenofen, um das Trockengewicht der Fasern ohne Verlust zu bestimmen.

#### I.7.1.2. Kühlung

Alle Kühlvorgänge werden in dem neben der Waage aufgestellten Exsikkator ausreichend lange durchgeführt, um ein völliges Abkühlen der Wägeggläser zu erreichen, wobei die Abkühldauer mindestens 2 Stunden beträgt.

#### I.7.1.3. Wägung

Nach dem Kühlen wird das Wägegglas innerhalb von zwei Minuten nach Herausnahme aus dem Exsikkator gewogen. Wägegenauigkeit 0,0002 g.

#### I.7.2. Verfahren

Man entnimmt aus der vorbehandelten Vorprobe eine Analysenprobe von mindestens 1 g Gewicht. Das Garn und die Gewebe werden in Längen von etwa 10 mm ausgeschnitten und soweit wie möglich zerlegt (zerschnitten). Die Analysenprobe wird in einem Wägegglas getrocknet, im Exsikkator gekühlt und gewogen. Die Probe wird in ein Glasgefäß gegeben, das im entsprechenden Teil der jeweiligen Methode beschrieben ist, anschließend wird das Wägegglas sofort wieder gewogen und das Trockengewicht der Probe durch Differenzbildung ermittelt. Die Analyse wird gemäß den Angaben in dem entsprechenden Teil der Methode zu Ende geführt. Der Rückstand wird mikroskopisch geprüft, um festzustellen, ob durch die Behandlung die lösliche Faser völlig ausgesondert worden ist.

#### I.8. Berechnung und Ergebnisdarstellung

Das Gewicht des unlöslichen Bestandteils wird als Prozentsatz des Gesamtgewichts der im Gemisch enthaltenen Fasern ausgedrückt. Der Prozentsatz des löslichen Faseranteils ergibt sich aus der Differenz. Die Ergebnisberechnung erfolgt auf der Basis der Trockengewichte der reinen Fasern, wobei einmal Feuchtigkeitszuschläge, zum anderen Berichtigungsfaktoren zur Berücksichtigung der Verluste bei der Vorbehandlung und der Analyse angewendet werden. Diese Berechnungen erfolgen nach der unter Punkt I.8.2 angegebenen Formel.

#### I.8.1. Berechnung des prozentualen Gewichtsanteils der trockenen und reinen unlöslichen Bestandteile ohne Berücksichtigung des Gewichtsverlusts der Fasern bei der Vorbehandlung:

$$P \text{ tief } 1\% = \frac{100 \cdot rd}{m}$$

P tief 1 ist der Prozentsatz des trockenen, reinen unlöslichen Faseranteils,

m ist die Trockenmasse der Probe nach der Vorbehandlung,

r ist die Masse des trockenen Rückstands,

d ist der Berichtigungsfaktor zur Berücksichtigung des Gewichtsverlusts der unlöslichen Bestandteile im Reagenz bei der Analyse.

Geeignete Werte für „d“ sind im entsprechenden Textteil der einzelnen Methoden anzugeben.

Selbstverständlich gelten die im Normalfall anwendbaren

„d“-Werte nicht für chemisch angegriffene Fasern.

I.8.2. Berechnung des Prozentsatzes der unlöslichen Komponente nach Anwendung der üblichen Feuchtigkeitszuschläge und etwaiger Berichtigungsfaktoren zur Berücksichtigung des Gewichtsverlusts durch die Vorbehandlung

$$P \text{ tief } 1A\% = \frac{100 P \text{ tief } 1 \left(1 + \frac{a \text{ tief } 1 + b \text{ tief } 1}{100}\right)}{P \text{ tief } 1 \left(1 + \frac{a \text{ tief } 1 + b \text{ tief } 1}{100}\right) + (100 - P \text{ tief } 1) \left(1 + \frac{a \text{ tief } 2 + b \text{ tief } 2}{100}\right)}$$

P tief 1A% ist der Prozentsatz des unlöslichen Faseranteils unter Berücksichtigung des konventionellen Feuchtigkeitszuschlags und des Gewichtsverlusts durch die Vorbehandlung.

P tief 1 ist der Prozentsatz des unlöslichen, trockenen und reinen Faseranteils, errechnet aus der Formel nach I.8.1,

a tief 1 ist der konventionelle Feuchtigkeitszuschlag für den unlöslichen Anteil (vgl. Anlage 3),

a tief 2 ist der konventionelle Feuchtigkeitszuschlag des löslichen Faseranteils (vgl. Anlage 3),

b tief 1 ist der prozentuale Gewichtsverlust des unlöslichen Faseranteils durch die Vorbehandlung,

b tief 2 ist der prozentuale Gewichtsverlust des löslichen Faseranteils durch die Vorbehandlung.

Der Prozentsatz der zweiten Komponente (P tief 2A%) beträgt 100 - P tief 1A%.

Bei Anwendung einer besonderen Vorbehandlung müssen die Werte b tief 1 und b tief 2 nach Möglichkeit dadurch bestimmt werden, daß alle reinen Faserbestandteile der bei der Analyse angewandten Vorbehandlung unterworfen werden. Als reine Fasern gelten die Fasern, die frei von jeglichen nichtfaserhaltigen Stoffen sind, mit Ausnahme derjenigen Stoffe, die sie normalerweise (auf Grund ihrer Beschaffenheit und des Herstellungsprozesses) in dem Zustand (roh, gebleicht) enthalten, in dem sich die zu analysierende Ware befindet.

Verfügt man nicht getrennt über reine Faserbestandteile, die zur Herstellung der zu analysierenden Ware gedient haben, so sind für b tief 1 und b tief 2 Durchschnittswerte zugrunde zu legen, die aus der Prüfung ähnlicher Fasern ermittelt wurden, wie sie die untersuchte Mischung enthält.

Wird die normale Vorbehandlung durch Extraktion mit Petroläther und mit Wasser durchgeführt, so kann man im allgemeinen auf die Berichtigungsfaktoren b tief 1 und b tief 2 verzichten, außer im Fall von Rohbaumwolle, Rohflachs und Rohhanf, für die ein durch die Vorbehandlung bedingter Gewichtsverlust, von 4%, im Fall von Polypropylen ein solcher von 1% konventionell festgelegt ist.

Im Fall anderer Fasern wird konventionell festgelegt, daß der durch die Vorbehandlung bedingte Gewichtsverlust für die Berechnung unberücksichtigt bleibt.

II. Quantitative Analyse von Fasergemischen durch manuelle Trennung

- II.1. Anwendungsbereich  
Die Methode läßt sich auf Fasermischungen beliebiger Beschaffenheit anwenden, vorausgesetzt, daß sie keine untrennbare Mischung darstellen, und daß sie sich manuell trennen lassen.
- II.2. Prinzip  
Nach Identifizierung der einzelnen Bestandteile der Fasergemische werden zunächst die nicht faserhaltigen Bestandteile durch eine geeignete Vorbehandlung ausgesondert, anschließend die Fasern von Hand getrennt, getrocknet und zwecks Berechnung des Anteils der einzelnen Faserarten am Gemisch gewogen.
- II.3. Erforderliche Geräte
  - II.3.1. Wägegglas bzw. andere Geräte, die gleichartige Ergebnisse liefern
  - II.3.2. Exsikkator mit gefärbtem Kieselgel als Feuchtigkeitsindikator
  - II.3.3. Trockenofen mit Ventilator zur Trocknung der Analysenproben bei  $(105 \pm 3)$  Grad C
  - II.3.4. Analysenwaage, Empfindlichkeit 0,0002 g
  - II.3.5. Extraktionsapparat Soxhlet oder gleichwertige Apparatur
  - II.3.6. Nadel
  - II.3.7. Garndrehungszähler oder gleichwertige Apparatur
- II.4. Reagenzien
  - II.4.1. Petroläther, nachdestilliert, Siedebereich 40 - 60 Grad C
  - II.4.2. Destilliertes oder entionisiertes Wasser
- II.5. Konditionierungs- und Analysenatmosphäre
- II.6. Vorprobe  
Vgl. Punkt 1.5
- II.7. Vorbehandlung der Probe  
Vgl. Punkt 1.6
- II.8. Analysengang
  - II.8.1. Analyse von Garnen  
Eine Analysenprobe von mindestens 1 g wird aus einer vorbehandelten Probe entnommen. Bei sehr feinen Garnen kann die Analyse ungeachtet des Gewichts auf einer Mindestlänge von 30 m durchgeführt werden.  
Die Garne sind in Stücke von geeigneter Länge zu schneiden; aus diesen sind die einzelnen Elemente mit Hilfe einer Präpariernadel und, falls erforderlich, mit Hilfe des Garndrehungszählers herauszutrennen. Die auf diese Weise herausgetrennten Elemente werden dann in ein tariertes Wägegglas gegeben und bei  $(105 \pm 3)$  Grad C getrocknet, bis ein konstantes Gewicht gemäß I.7.1 und I.7.2 erreicht ist.
  - II.8.2. Analyse eines Gewebes  
Eine Analysenprobe von mindestens 1 g wird aus einer vorbehandelten Probe entnommen, die Analysenprobe wird so ausgeschnitten, daß sie außerhalb der Webkante liegt, exakt geschnittene Ränder ohne Kräuselung aufweist und parallel zu Schuß und Kette bzw. bei Gewirken gleichlaufend längs und quer zu den Maschenreihen geschnitten ist. Die einzelnen Garne werden getrennt und in tarierten Wägegläsern gesammelt; dann wird wie unter Punkt II.8.1 vorgegangen.
- II.9. Berechnung und Ergebnisdarstellung  
Das Gewicht jedes Bestandteils wird als Prozentsatz des Gesamtgewichts der im Gemisch enthaltenen Fasern ausgedrückt. Die Berechnung erfolgt auf der Basis des Trockengewichts der reinen Fasern unter Anwendung von Feuchtigkeitszuschlägen sowie von Berichtigungsfaktoren zur Berücksichtigung der während der Vorbehandlung aufgetretenen Gewichtsverluste.
  - II.9.1. Berechnung des Prozentsatzes der reinen Trockengewichte ohne

Berücksichtigung des Gewichtsverlusts der Fasern durch die Vorbehandlung.

$$P \text{ tief } 1\% = \frac{100 \text{ m tief } 1}{m \text{ tief } 1 + m \text{ tief } 2} = \frac{100}{1 + \frac{m \text{ tief } 2}{m \text{ tief } 1}}$$

P tief 1 ist der Prozentsatz des trockenen und reinen ersten Faseranteils,  
 m tief 1 ist die reine Trockenmasse des ersten Faseranteils,  
 m tief 2 ist die reine Trockenmasse des zweiten Faseranteils.

II.9.2. Berechnung des Prozentsatzes jeder einzelnen Komponente nach Anwendung der üblichen Feuchtigkeitszuschläge und etwaiger Berichtigungsfaktoren zur Berücksichtigung des Gewichtsverlustes (Anm.: richtig: Gewichtsverlustes) durch die Vorbehandlung: siehe Punkt I.8.2.

III.1. Genauigkeit des Verfahrens  
 Die für jedes Verfahren angegebene Genauigkeit bezieht sich auf die Reproduzierbarkeit (Wiederholstrebereich). Die Reproduzierbarkeit ist der Zuverlässigkeitsgrad, dh. die Einengung der Übereinstimmung zwischen den Versuchsergebnissen, die in verschiedenen Laboratorien oder zu verschiedenen Zeiträumen erzielt werden, wenn dabei jeweils nach demselben Verfahren und an demselben homogenen Prüfgut Einzelergebnisse ermittelt werden. Die Reproduzierbarkeit wird durch die Zuverlässigkeitsgrenzen der Versuchsergebnisse bei einer statistischen Sicherheit von 95% ausgedrückt. Dies besagt, daß die Abweichung zwischen den Ergebnissen einer in verschiedenen Laboratorien durchgeführten Analysenreihe bei richtiger und normaler Anwendung der Methode an einer gleichartigen homogenen Mischung nur in fünf von hundert Fällen überschritten werden darf.

III.2. Analysenbericht  
 III.2.1. Angabe, ob die Analyse nach dem hier beschriebenen Verfahren durchgeführt worden ist.  
 III.2.2. Detaillierte Angaben über etwaige Spezial-Vorbehandlungen (siehe Punkt 1.6).  
 III.2.3. Angabe der Einzelergebnisse sowie des arithmetischen Mittels auf eine Dezimalstelle genau.

## 2. EINZELVERFAHREN - ÜBERSICHTSTABELLE

	Verfahren	Anwendungsbereich	Reagenz
Nr. 1	Acetat	Bestimmte andere Fasern	Aceton
Nr. 2	Bestimmte Eiweißfasern	Bestimmte andere Fasern	Hypochlorit
Nr. 3	Cupro, Viskose und gewisse Typen von Modal	Baumwolle	Ameisensäure Zinkchlorid
Nr. 4	Polyamid oder Nylon	Bestimmte andere Fasern	80%ige Ameisensäure
Nr. 5	Acetat	Triacetat	Benzylalkohol

Nr. 6	Triacetat oder Polylactid	Bestimmte andere Fasern	Dichlormethan
Nr. 7	Bestimmte Zellulosefasern	Polyester oder Elastomultiester	75%ige Schwefelsäure
Nr. 8	Polyacrylfasern, bestimmte Polychloridfasern oder bestimmte Modacrylfasern	Bestimmte andere Fasern	Dimethyl- formamid
Nr. 9	Bestimmte Polychloridfasern	Bestimmte andere Fasern	Schwefel- kohlenstoff/ Azeton (55,5/44,5)
Nr. 10	Acetat	Bestimmte Polychloridfasern	Eisessig
Nr. 11	Seide	Wolle oder Tierhaare	75%ige Schwefelsäure
Nr. 12	Jute	Bestimmte Fasern tierischen Ursprungs	Stickstoff- bestimmungs- verfahren
Nr. 13	Polypropylen	Bestimmte andere Fasern	Xylol
Nr. 14	Polychloridfasern (auf Homopolymerbasis von Vinylchlorid)	Bestimmte andere Fasern	Konzentrierte Schwefelsäure
Nr. 15	Polychloridfasern, bestimmte Modacryle, bestimmte Elasthane, Acetat, Triacetat	Bestimmte andere Fasern	Cyclohexanon

VERFAHREN Nr. 1  
ACETAT- UND BESTIMMTE ANDERE FASERN  
(Aceton-Verfahren)

1. ANWENDUNGSBEREICH

Das Verfahren eignet sich nach Entfernung der nichtfaserigen Bestandteile für binäre Mischungen von:

1. Acetat (16)  
mit
2. Wolle (1), Tierhaaren (2 und 3), Seide (4), Baumwolle (5), Flachs oder Leinen (7), Hanf (8), Jute (9), Manila (10), Alfa (11), Kokos (12), Ginster (13), Ramie (14), Sisal (15), Cupro (18), Modal (19), regenerierten Proteinfasern (20), Viskose (22), Polyacryl (23), Polyamid oder Nylon (27), Polyester (28) und Elastomultiester (39).

Selbstverständlich ist diese Vorschrift nicht auf oberflächen-entacetylierte Acetatfasern anwendbar.

2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Die Acetatfasern werden mittels Aceton aus einer bekannten

Trockenmasse herausgelöst. Der Rückstand wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen, seine - erforderlichenfalls berichtigte - Masse wird in Prozentsätzen der Trockenmasse einer Mischung ausgedrückt. Der Anteil an trockenen Acetatfasern wird durch Differenzbildung ermittelt.

3. GERÄTE UND REAGENZIEN (neben den im Allgemeinen Teil genannten)

3.1. Gerät

200-ml-Erlenmeyerkolben mit Glasschliffstopfen

3.2. Reagenz

Aceton

4. DURCHFÜHRUNG

Es ist der im Allgemeinen Teil beschriebene Analysengang zu befolgen und dabei folgendermaßen vorzugehen:

Der Probe, die sich in einem mit einem Glasschliffstopfen versehenen Erlenmeyerkolben von mindestens 200 ml befindet, werden 100 ml Aceton je Gramm Probe zugegeben; der Kolben wird geschüttelt und 30 Minuten lang bei Raumtemperatur unter zeitweiligem Schütteln stehengelassen, anschließend wird die Flüssigkeit über einen gewogenen Glasfiltertiegel dekantiert. Diese Behandlung wird noch zweimal wiederholt (insgesamt drei Extraktionen), doch jeweils nur 15 Minuten lang, so daß die Gesamtdauer der Acetonbehandlung eine Stunde beträgt. Der Rückstand wird in einen Glasfiltertiegel überführt und danach mit Aceton unter Absaugen ausgewaschen. Der Tiegel wird erneut mit Aceton gefüllt, das man ohne Absaugen von selbst ablaufen läßt. Zum Schluß wird (Anm.: richtig: wird) der Tiegel unter Absaugen entleert; Tiegel und Rückstand werden getrocknet, gekühlt und gewogen.

5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden nach dem im Allgemeinen Teil angegebenen Verfahren berechnet. Der Wert „d“ beträgt 1,00.

6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei homogenen Textilfasergemischen liegen die Zuverlässigkeitsgrenzen der nach diesem Verfahren ermittelten Ergebnisse bei maximal  $\pm 1$  mit einer statistischen Sicherheit von 95%.

VERFAHREN Nr. 2

BESTIMMTE EIWEISSFASERN UND BESTIMMTE ANDERE FASERN  
(Hypochlorit-Verfahren)

1. ANWENDUNGSBEREICH

Das Verfahren eignet sich nach Entfernung der nichtfaserigen Bestandteile für binäre Mischungen von:

1. bestimmten Eiweißfasern wie: Wolle (1), Tierhaare (2 und 3), Seide (4), regenerierte Proteinfasern (20)  
mit

2. Baumwolle (5), Cupro (18), Modal (19), Viskose (22), Polyacryl (23), Polychlorid (24), Polyamid oder Nylon (27), Polyester (28), Polypropylen (30), Elasthan (36), Glasfasern (37) und Elastomultiester (39).

Sind unterschiedliche Eiweißfasern vorhanden, so liefert das Verfahren deren Gesamtmenge, jedoch nicht die prozentualen Anteile.

2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Die Eiweißfasern werden mit einer Hypochloritlösung aus einer bekannten Trockenmasse herausgelöst. Der Rückstand wird gesammelt,

gewaschen, getrocknet und gewogen, seine - erforderlichenfalls berichtigte - Masse wird in Prozentsätzen der Trockenmasse der Mischung ausgedrückt. Der Anteil an trockenen Eiweißfasern wird durch Differenzbildung ermittelt.

Für die Herstellung der Hypochloritlösung kann Lithiumhypochlorit oder Natriumhypochlorit verwendet werden.

Lithiumhypochlorit empfiehlt (Anm.: richtig: empfiehlt) sich dann, wenn die Zahl der Analysen gering ist oder Analysen in größeren zeitlichen Abständen durchgeführt werden. Der Grund liegt darin, daß festes Lithiumhypochlorit gegenüber Natriumhypochlorit einen nahezu konstanten Hypochloritanteil enthält. Ist dieser Hypochloritanteil bekannt, muß nicht bei jeder Analyse der Hypochloritgehalt jodometrisch überprüft werden, es kann vielmehr mit konstanter Einwaage an Lithiumhypochlorit gearbeitet werden.

### 3. GERÄTE UND REAGENZIEN (neben den im Allgemeinen Teil genannten)

#### 3.1. Geräte

- i) 250-ml-Erlenmeyerkolben mit Glasschliffstopfen
- ii) Thermostat, einstellbar auf 20 (+-2) Grad C

#### 3.2. Reagenzien

##### i) Hypochloritreagens

###### a) Lithiumhypochloritlösung

Diese besteht aus einer frisch zubereiteten Lösung mit 35 (+-2) g/l aktivem Chlor (etwa 1 M), der 5 (+-0,5) g/l vorher gelöstes Natriumhydroxid zugegeben wurde. Man löst hierzu 100 g Lithiumhypochlorit mit 35% aktivem Chlor (bzw (Anm.: richtig: bzw.) 115 g mit 30% aktivem Chlor) in etwa 700 ml destilliertem Wasser, fügt 5 g in etwa 200 ml destilliertem Wasser gelöstes Natriumhydroxid hinzu und füllt auf 1 Liter auf. Die frisch hergestellte Lösung braucht nicht jodometrisch überprüft zu werden.

###### b) Natriumhypochloritlösung

Diese besteht aus einer frisch zubereiteten Lösung mit 35 (+-2) g/l aktivem Chlor (etwa 1 M), der 5 (+-0,5) g/l vorher gelöstes Natriumhydroxid zugegeben wurde.

Vor jeder Analyse ist der Gehalt der Lösung an aktivem Chlor (Anm.: richtig: Chlor) jodometrisch zu überprüfen.

##### ii) Verdünnte Essigsäure

5 ml Eisessig werden mit Wasser auf 1 Liter aufgefüllt.

### 4. DURCHFÜHRUNG

Es ist der im Allgemeinen Teil beschriebene Analysengang zu befolgen und folgendermaßen vorzugehen:

Etwa 1 g der Probe wird in den 250 ml-Kolben mit etwa 100 ml der Hypochloritlösung (Lithium- oder Natriumhypochlorit) versetzt und gut geschüttelt, um die Probe zu benetzen.

Anschließend wird der Kolben 40 Minuten in einen Thermostat bei 20 Grad C gestellt und dabei kontinuierlich oder zumindest häufig geschüttelt. Da die Lösung der Wolle exotherm verläuft, ist die Reaktionswärme durch diese Arbeitsweise zu verteilen und abzuführen. Andernfalls können größere Fehler durch das Anlösen der unlöslichen Fasern entstehen.

Nach 40 Minuten wird der Inhalt des Kolbens durch einen gewogenen Glasfiliertiegel filtriert; etwa zurückgebliebene Fasern werden durch Auswaschen des Kolbens mit etwas Hypochloritreagens in den Filtertiegel gespült. Der Filtertiegel wird mittels Unterdruck entleert und der Rückstand nacheinander mit Wasser, verdünnter Essigsäure und wieder mit Wasser gewaschen, wobei der Tiegel nach jeder Flüssigkeitszugabe unter Absaugen entleert wird, jedoch



erst, nachdem die Flüssigkeit ohne Absaugen durchgelaufen ist. Zum Schluß wird der Tiegel durch Absaugen geleert, zusammen mit dem Rückstand getrocknet, abgekühlt und gewogen.

#### 5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden nach dem im Allgemeinen Teil angegebenen Verfahren berechnet. Der Berichtigungskoeffizient „d“ hat den Wert 1,00, für Baumwolle, Viskose und Modal den Wert 1,01 und für ungebleichte Baumwolle den Wert 1,03.

#### 6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei homogenen Textilfasergemischen liegen die Zuverlässigkeitsgrenzen der nach diesem Verfahren ermittelten Ergebnisse bei maximal  $\pm 1$  mit einer statistischen Sicherheit von 95%.

### VERFAHREN Nr. 3

#### CUPRO, VISKOSE ODER GEWISSE TYPEN VON MODAL UND BAUMWOLLE (Ameisensäure/Zinkchlorid)

#### 1. ANWENDUNGSBEREICH

Diese Methode gilt nach Entfernung der nichtfaserigen Bestandteile für binäre Mischungen von:

1. Cupro (18) oder Viskose (22) sowie bestimmten Modalfasern (19) mit
2. Baumwolle (5).

Wird die Anwesenheit von Modalfasern festgestellt, so ist ein Vorversuch auszuführen, um zu untersuchen, ob diese im Reagenz löslich sind. Das Verfahren gilt nicht für Mischungen, bei denen die Baumwolle durch übermäßigen chemischen Angriff verändert worden ist oder die Viskose- oder Cuprofasern durch Anwesenheit bestimmter Farbstoffe, Reagenzien oder Appreturmittel, die nicht vollständig entfernt werden können, nicht mehr vollständig löslich sind.

#### 2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Die Viskose, Cupro- oder Modalfasern werden aus einer bekannten Trockenmasse mit einem Reagenz aus Ameisensäure und Zinkchlorid herausgelöst. Der Rückstand wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen, seine - erforderlichenfalls berichtigte - Masse wird in Prozentsätzen der Trockenmasse der Mischung ausgedrückt. Der Anteil an trockenen Viskose-, Cupro- oder Modalfasern wird durch Differenzbildung ermittelt.

#### 3. GERÄTE UND REAGENZIEN (neben den im Allgemeinen Teil genannten)

##### 3.1. Geräte

- i) 200-ml-Erlenmeyerkolben mit Glasschliffstopfen
- ii) Einrichtung zur Erwärmung des Erlenmeyerkolbens auf  $40 \pm 2$  Grad C

##### 3.2. Reagenzien

- i) Lösung aus 20 g wasserfreiem Zinkchlorid und 68 g wasserfreier Ameisensäure, mit Wasser auf 100 g aufgefüllt (d.h. aus 20 Gewichtsteilen wasserfreies Zinkchlorid in 80 Gewichtsteilen Ameisensäure, 85 Gewichtsprozent).  
In diesem Zusammenhang wird auf Anlage 6 Absatz 1. Punkt 1.3.2.2 hingewiesen, der vorschreibt, daß alle verwendeten Reagenzien chemisch rein sein müssen; außerdem darf ausschließlich geschmolzenes wasserfreies Zinkchlorid verwendet werden.
- ii) Lösung aus 20 g wasserfreiem Zinkchlorid: 20 ml einer konzentrierten Ammoniaklösung (Volumenmasse 0,880 g/ml)

werden mit Wasser auf 1 l verdünnt.

#### 4. DURCHFÜHRUNG

Es ist der im Allgemeinen Teil beschriebene Analysengang zu befolgen und folgendermaßen vorzugehen: Man gibt die Probe sofort in einen auf 40 Grad C vorgewärmten Erlenmeyer, versetzt sie mit 100 ml der Ameisensäure-Zinkchloridlösung je Gramm Probe, die auf 40 Grad C vorgewärmt ist. Der Kolben wird verschlossen und geschüttelt. Der Kolben und sein Inhalt werden 2 1/2 Stunden lang bei 40 Grad C stehengelassen und während dieser Zeit zweimal in Intervallen von je 1 Stunde geschüttelt. Der Inhalt des Kolbens wird über einen gewogenen Glasfiltertiegel filtriert; dabei werden etwa am Kolben haftende Fasern mit Reagenzlösung in den Filtertiegel gespült. Mit 20 ml Reagenz nachspülen.

Man wäscht Filtertiegel und Rückstand mit Wasser von 40 Grad C. Danach spült man den Faserrückstand mit ca. 100 ml kalter Ammoniaklösung (3.2 (ii)), wobei sichergestellt werden muß, daß dieser Rückstand 10 Minuten lang vollständig in der Lösung eingetaucht bleibt \*3); danach spült man gründlich mit kaltem Wasser.

Keinen Unterdruck anwenden, solange die Spülflüssigkeit nicht von selbst vollständig durchgelaufen ist. Zum Schluß wird der noch verbleibende Flüssigkeitsüberschuß durch Absaugen entfernt und Tiegel und Rückstand getrocknet, abgekühlt und gewogen.

#### 5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden nach dem im Allgemeinen Teil angegebenen Berechnungsverfahren ermittelt. Der Berichtigungsfaktor „d“ für Baumwolle beträgt 1,02.

#### 6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei homogenen Textilfasergemischen liegen die Zuverlässigkeitsgrenzen der nach diesem Verfahren ermittelten Ergebnisse bei maximal  $\pm 2$  mit einer statistischen Sicherheit von 95%.

### VERFAHREN Nr. 4

#### POLYAMID ODER NYLON UND BESTIMMTE ANDERE FASERN (Verfahren mit 80%iger Ameisensäure)

#### 1. ANWENDUNGSBEREICH

Das Verfahren eignet sich nach Entfernung der nichtfaserigen Bestandteile für binäre Mischungen von:

1. Polyamid oder Nylon (27)  
mit
2. Wolle (1), Tierhaaren (2 und 3), Baumwolle (5), Cupro (18), Modal (19), Viskose (22), Polyacryl (23), Polychlorid (24), Polyester (28), Polypropylen (30), Glasfasern (37) und Elastomultiester (39).

Das Verfahren gilt wie vorstehend angegeben für wollhaltige Mischungen, doch ist bei einem Wollgehalt von über 25% das Verfahren Nr. 2 anzuwenden, dh. Auflösung der Wolle in einer Natriumhypochlorit-Lösung.

#### 2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Das Polyamid wird aus einer bekannten Trockenmasse mittels Ameisensäure herausgelöst. Der Rückstand wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen, seine - erforderlichenfalls berichtigte - Masse wird in Prozentsätzen der Trockenmasse der Mischung ausgedrückt. Der Anteil an trockenem Polyamid oder Nylon wird durch Differenzbildung ermittelt.

3. GERÄTE UND REAGENZIEN (neben den im Allgemeinen Teil genannten)
- 3.1. Gerät  
200-ml-Erlenmeyerkolben mit Glasschliffstopfen
- 3.2. Reagenzien
- i) Ameisensäure zu 80 Gewichtsprozent, Dichte bei 20 Grad C: 1,186. 880 ml Ameisensäure zu 90 Gewichtsprozent, Dichte bei 20 Grad C: 1,204 werden mit Wasser auf 1 l aufgefüllt, oder es werden 780 ml Ameisensäure von 98 bis 100% Dichte bei 20 Grad C: 1,220 mit Wasser auf 1 l aufgefüllt. Zwischen 77 und 83 Gewichtsprozent Ameisensäure ist die Konzentration nicht kritisch.
- ii) Verdünntes Ammoniak: 80 ml konzentriertes Ammoniak (Dichte bei 20 Grad C: 0,880) werden mit Wasser auf 1 l aufgefüllt.

#### 4. DURCHFÜHRUNG

Es ist der im Allgemeinen Teil beschriebene Analysengang zu befolgen und folgendermaßen vorzugehen:

Die Probe wird in einem 200-ml-Erlenmeyerkolben mit 100 ml Ameisensäure je Gramm Probe versetzt, der Kolben wird verschlossen und geschüttelt, um die Probe vollständig zu benetzen; 15 Minuten bei Raumtemperatur unter zeitweiligem Schütteln stehenlassen. Der Inhalt des Erlenmeyerkolbens wird durch einen gewogenen Glasfiltertiegel filtriert; etwa zurückbleibende Fasern werden durch Auswaschen des Kolbens mit etwas Ameisensäurelösung in den Filtertiegel überführt. Der Filtertiegel wird unter Absaugen entleert und der Rückstand nacheinander mit Ameisensäure, warmem Wasser, verdünntem Ammoniak und schließlich mit kaltem Wasser gewaschen, wobei der Tiegel nach jeder Flüssigkeitszugabe unter Absaugen entleert wird, jedoch erst, nachdem die Flüssigkeit ohne Absaugen durchgelaufen ist. Zum Schluß wird der Tiegel durch Absaugen geleert, zusammen mit dem Rückstand getrocknet, gekühlt und gewogen.

#### 5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden nach dem im Allgemeinen Teil angegebenen Berechnungsverfahren berechnet. Der Berichtigungsfaktor „d“ hat den Wert 1,00.

#### 6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei homogenen Textilfasergemischen liegen die Zuverlässigkeitsgrenzen der nach diesem Verfahren ermittelten Ergebnisse bei maximal  $\pm 1$  mit einer statistischen Sicherheit von 95%.

### VERFAHREN Nr. 5 ACETATFASERN UND TRIACETATFASERN (Benzylalkohol-Verfahren)

#### 1. ANWENDUNGSBEREICH

Das Verfahren gilt nach Entfernung der nichtfaserigen Bestandteile für binäre Mischungen von:

1. Acetatfasern (16)  
mit
2. Triacetatfasern (21).

#### 2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Die Acetatfasern werden aus einer bekannten Trockenmasse des Gemischs mit Hilfe von Benzylalkohol von  $52 \pm 2$  Grad C herausgelöst. Der Rückstand wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen; seine Masse wird in Prozentsätzen der Trockenmasse der Mischung ausgedrückt. Der Anteil an trockenem Acetat wird

durch Differenzbildung ermittelt.

### 3. GERÄTE UND REAGENZIEN (neben den im Allgemeinen Teil genannten)

#### 3.1. Geräte

- i) 200-ml-Erlenmeyerkolben mit Glasschliffstopfen
- ii) mechanischer Schüttler
- iii) Thermostat oder anderes Gerät, das den Kolben einer Temperatur von  $52 \pm 2$  Grad C aussetzen kann.

#### 3.2. Reagenzien

- i) Benzylalkohol
- ii) Äthylalkohol

### 4. DURCHFÜHRUNG

Es ist den im Allgemeinen Teil gegebenen Anweisungen zu folgen und folgendermaßen vorzugehen:

Der im Kolben befindlichen Probe werden 100 ml Benzylalkohol je Gramm Probe zugegeben. Der Kolben wird mit einem Stopfen verschlossen und so auf einem Schüttler befestigt, daß er in ein Wasserbad von  $52 \pm 2$  Grad C taucht, wo er mindestens 20 Minuten geschüttelt wird. (Unter Umständen kann der mechanische Schüttler durch kräftiges Schütteln mit der Hand ersetzt werden.)

Die Flüssigkeit wird über einen gewogenen Glasfiltertiegel dekantiert. Eine neue Portion Benzylalkohol wird hinzugefügt und der Kolben nochmals 20 Minuten lang bei  $52 \pm 2$  Grad C geschüttelt. Dann wird über den Filtertiegel dekantiert. Diese Behandlung wird ein drittes Mal wiederholt.

Danach wird die Flüssigkeit und der Rückstand in den Filtertiegel gegossen. Etwa im Kolben zurückbleibende Fasern werden durch Hinzufügung einer zusätzlichen Menge Benzylalkohol von  $52 \pm 2$  Grad C Übergespült.

Der Tiegel wird nun vollständig trockengeschleudert.

Die Fasern werden in einen Kolben überführt; Äthylalkohol wird zum Spülen beigefügt. Nach kräftigem Schütteln mit der Hand wird über den Filtertiegel dekantiert.

Dieser Spülvorgang ist zwei- oder dreimal zu wiederholen. Der Rückstand wird in den Tiegel überführt und vollständig trockengeschleudert. Filtertiegel und Rückstand werden getrocknet und nach Abkühlung gewogen.

### 5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden nach dem im Allgemeinen Teil beschriebenen Verfahren berechnet. Der Berichtigungsfaktor „d“ hat den Wert 1,00.

### 6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei homogenem Textilfasergemisch liegen die Zuverlässigkeitsgrenzen der nach diesem Verfahren ermittelten Ergebnisse bei maximal  $\pm 1$  mit einer statistischen Sicherheit von 95%.

## VERFAHREN Nr. 6 TRIACETATFASERN UND BESTIMMTE ANDERE FASERN (Dichlormethan-Verfahren)

### 1. ANWENDUNGSBEREICH

Dieses Verfahren gilt nach Entfernung der nichtfaserigen Bestandteile für binäre Mischungen von:

1. Triacetatfasern (21) und Polylactidfasern (27d) mit
2. Wolle (1), Tierhaaren (2 und 3), Seide (4), Baumwolle (5), Cupro (18), Modal (19), Viskose (22), Polyacryl (23), Polyamid oder Nylon (27), Polyester (28), Glasfasern (37) und Elastomultiester (39).

Anmerkung:

Triacetatfasern, die durch besondere Behandlung partiell verseift sind, sind im Reagenz nicht mehr voll löslich. In diesem Fall ist das Verfahren nicht anwendbar.

## 2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

„Die Triacetat- oder Polylactidfasern werden aus einer bekannten Trockenmasse mit Hilfe von Dichlormethan herausgelöst. Der Rückstand wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen; seine - erforderlichenfalls berichtigte - Masse wird in Prozentsätzen der Trockenmasse der Mischung ausgedrückt. Der Anteil an trockenem Triacetat oder Polylactid wird durch Differenzbildung erreicht.

## 3. GERÄTE UND REAGENZIEN (neben den im Allgemeinen Teil genannten)

### 3.1. Gerät

200-ml-Erlenmeyerkolben mit Glasschliffstopfen

### 3.2. Reagenz

i) Dichlormethan (Methylenchlorid)

## 4. DURCHFÜHRUNG

Es ist der im Allgemeinen Teil beschriebene Analysengang zu befolgen und folgendermaßen vorzugehen:

Die in einem 200-ml-Erlenmeyerkolben mit Schliffstopfen befindliche Probe wird mit 100 ml Dichlormethan je Gramm Probe versetzt, der Kolben wird mit dem Stopfen verschlossen, in Abständen von zehn Minuten kräftig geschüttelt zwecks vollständiger Benetzung der Probe und 30 Minuten bei Raumtemperatur unter zeitweiligem, regelmäßigem Schütteln stehengelassen. Die Flüssigkeit wird durch einen gewogenen Glasfiltertiegel dekantiert. Man gibt 60 ml Dichlormethan in den Kolben mit dem Rückstand, schüttelt von Hand und filtriert den Inhalt des Kolbens über den Glasfiltertiegel. Etwa zurückbleibende Fasern werden durch Spülen mit einer kleinen zusätzlichen Menge von Dichlormethan in den Tiegel überführt. Der Tiegel wird unter Absaugen entleert, dann erneut mit Dichlormethan gefüllt, das man vollständig ablaufen läßt.

Schließlich wird der Flüssigkeitsüberschuß unter Absaugen entfernt, der Rückstand zur gänzlichen Entfernung des Lösungsmittels mit kochendem Wasser behandelt, abgesaugt und der Tiegel mit Rückstand getrocknet, abgekühlt und gewogen.

## 5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden nach dem im Allgemeinen Teil angegebenen Berechnungsverfahren berechnet. Der Berichtigungsfaktor „d“ beträgt bei Polyester und Elastomultiester 1,01, sonst aber 1.00.

## 6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei homogenen Textilfasergemischen liegen die Zuverlässigkeitsgrenzen der nach diesem Verfahren ermittelten Ergebnisse bei maximal  $\pm 1$  mit einer statistischen Sicherheit von 95%.

### VERFAHREN Nr. 7

#### BESTIMMTE ZELLULOSEFASERN UND POLYESTERFASERN

(Verfahren mit 75%iger Schwefelsäure)

## 1. ANWENDUNGSBEREICH

Das Verfahren gilt nach Entfernung der nichtfaserigen Bestandteile für binäre Mischungen von:

1. Baumwolle (5), Flachs oder Leinen (7), Hanf (8), Ramie (14), Cupro (18), Modal (19) und Viskose (22)

mit

2. Polyester (28) und Elastomultiester (39).

## 2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Die Zellulosefasern werden aus einer bekannten Trockenmasse mit Hilfe 75iger Schwefelsäure herausgelöst. Der Rückstand wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen; seine Masse wird in Prozentsätzen der Trockenmasse der Mischung ausgedrückt. Der Anteil an trockenen Zellulosefasern wird durch Differenzbildung ermittelt.

## 3. GERÄTE UND REAGENZIEN (neben den im Allgemeinen Teil genannten)

### 3.1. Geräte

- i) 500-ml-Erlenmeyerkolben mit Glasschliffstopfen
- ii) Thermostat oder anderes Gerät zur Erwärmung des Erlenmeyers auf  $50 \pm 5$  Grad C

### 3.2. Reagenzien

- i) Schwefelsäure zu 75 Gewichtsprozent ( $\pm 2\%$ ):  
Herstellung in der Weise, daß 700 ml Schwefelsäure, Dichte bei 20 Grad C: 1,84 vorsichtig zu 350 ml destilliertem Wasser zugesetzt werden. Nach Abkühlung auf Raumtemperatur mit Wasser auf 1 l auffüllen.
- ii) Verdünnte Ammoniaklösung:  
80 ml Ammoniaklösung, Dichte bei 20 Grad C: 0,88, werden mit Wasser auf 1 l aufgefüllt.

## 4. DURCHFÜHRUNG

Es ist nach den im Allgemeinen Teil gegebenen Anweisungen zu arbeiten und folgendermaßen vorzugehen:

Die in einem 500-ml-Erlenmeyerkolben mit Schliffstopfen befindliche Probe wird mit 200 ml 75iger Schwefelsäure je Gramm Probe versetzt, der Kolben wird mit dem Stopfen verschlossen und vorsichtig geschüttelt, um die Probe vollständig zu benetzen. Der Kolben wird eine Stunde lang auf einer Temperatur von  $50 \pm 5$  Grad C gehalten und in Abständen von etwa 10 Minuten geschüttelt. Danach wird der Inhalt des Kolbens unter Absaugen durch einen Filtertiegel filtriert. Etwa zurückgebliebene Fasern werden durch Spülen des Kolbens mit etwa 75%iger Schwefelsäure in den Glasfiltertiegel überführt. Der Glasfiltertiegel wird durch Absaugen geleert und der auf dem Filter verbliebene Rückstand durch erneute Zugabe von 75%iger Schwefelsäure ein erstes Mal ausgewaschen. Es ist erst abzusaugen, nachdem die Flüssigkeit ohne Absaugen hindurchgelaufen ist. Der Rückstand wird nacheinander mehrmals mit kaltem Wasser, zweimal mit verdünnter Ammoniaklösung und dann gründlich mit kaltem Wasser gewaschen, wobei nach jeder Flüssigkeitszugabe abzusaugen ist, jedoch jedesmal erst, nachdem die Flüssigkeit ohne Absaugen hindurchgelaufen ist. Schließlich wird der Tiegel durch Absaugen entleert, zusammen mit dem Rückstand getrocknet, abgekühlt und gewogen.

## 5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden nach dem im Allgemeinen Teil angegebenen Berechnungsverfahren berechnet. Der Berichtigungsfaktor „d“ hat den Wert 1,00.

## 6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei homogenen Textilfasergemischen liegen die Zuverlässigkeitsgrenzen der nach diesem Verfahren ermittelten Ergebnisse bei maximal  $\pm 1$  mit einer statistischen Sicherheit von 95%.

POLYACRYLfasern, BESTIMMTE POLYCHLORIDfasern, BESTIMMTE  
MODACRYLfasern UND BESTIMMTE ANDERE Fasern  
(Dimethylformamid-Verfahren)

1. ANWENDUNGSBEREICH

Dieses Verfahren gilt nach Entfernung der nichtfaserigen Bestandteile für binäre Mischungen von:

1. Polyacrylfasern (23), bestimmten Polychloridfasern (24) \*4) oder bestimmten Modacrylfasern (26) mit
2. Wolle (1), Tierhaaren (2 und 3), Seide (4), Baumwolle (5), Cupro (18), Modal (19), Viskose (22), Polyamid oder Nylon (27), Polyester (28) und Elastomultiester (39).

Es gilt ferner für Polyacryl- und bestimmte Modacrylfasern, die mit vormetallisierten Farbstoffen, jedoch nicht mit Nachchromierfarbstoffen behandelt sind.

2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Die Polyacrylfasern, bestimmte Polychloridfasern oder bestimmte Modacrylfasern werden aus einer bekannten Trockenmasse mittels Dimethylformamid im kochenden Wasserbad herausgelöst. Der Rückstand wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen, seine - erforderlichenfalls berichtigte - Masse wird in Prozentsätzen der Trockenmasse der Mischung ausgedrückt. Der Anteil an trockenen Polyacrylfasern, Polychloridfasern oder Modacrylfasern wird durch Differenzbildung ermittelt.

3. GERÄTE UND REAGENZIEN (neben den im Allgemeinen Teil genannten)

3.1. Geräte

- i) 200-ml-Erlenmeyerkolben mit Glasschliffstopfen
- ii) kochendes Wasserbad

3.2. Reagenz

Dimethylformamid (Siedepunkt 153+-1) Grad C mit nicht mehr als 1% Wasser. Da das Reagenz giftig ist, wird empfohlen, unter dem Abzug zu arbeiten.

4. DURCHFÜHRUNG

Es ist nach den im Allgemeinen Teil angegebenen Anweisungen zu arbeiten und folgendermaßen vorzugehen:

Die in einem 200-ml-Erlenmeyerkolben mit Schliffstopfen befindliche Probe wird mit 80 ml im kochenden Wasserbad vorgewärmten Dimethylformamid je Gramm Probe versetzt, der Kolben mit dem Stopfen verschlossen, geschüttelt zwecks vollständiger Benetzung der Probe und einer Stunde lang im kochenden Wasserbad belassen. Während dieser Zeit wird der Kolben und sein Inhalt fünfmal vorsichtig geschüttelt.

Die Flüssigkeit wird durch einen gewogenen Glasfiltertiegel dekantiert, wobei die Fasern im Erlenmeyer zurückgehalten werden. Man gibt erneut 60 ml Dimethylformamid in den Kolben und erwärmt wiederum 30 Minuten im kochenden Wasserbad, wobei der Kolben und sein Inhalt zweimal vorsichtig von Hand geschüttelt werden. Der Inhalt des Kolbens wird durch einen Glasfiltertiegel unter Absaugen filtriert.

Die zurückbleibenden Fasern werden durch Ausspülen des Kolbens mit Dimethylformamid in den Glasfiltertiegel überführt. Der Tiegel wird unter Absaugen entleert. Die zurückbleibenden Fasern werden mit etwa 1 Liter Wasser von 70 bis 80 Grad C Temperatur gewaschen, wobei der Tiegel jedesmal mit Wasser gefüllt wird. Nach jeder Wasserzugabe wird kurz abgesaugt, allerdings erst dann, wenn das Wasser abgelaufen ist. Läuft das Waschwasser zu langsam durch den Tiegel, kann kurz abgesaugt werden.

Zum Schluß wird der Tiegel mit dem Rückstand getrocknet, abgekühlt und gewogen.

## 5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden nach dem im Allgemeinen Teil angegebenen Verfahren berechnet. Der Berichtigungskoeffizient „d“ beträgt 1,00, außer in den Fällen:

Wolle:	1,01
Baumwolle:	1,01
Cupro:	1,01
Modal:	1,01
Polyester:	1,01
Elastomultiester:	1,01

## 6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei homogenen Textilfasergemischen liegen die Zuverlässigkeitsgrenzen der nach diesem Verfahren ermittelten Ergebnisse bei max.  $\pm 1$  mit einer statistischen Sicherheit von 95%.

### VERFAHREN Nr. 9

#### BESTIMMTE POLYCHLORIDFASERN UND BESTIMMTE ANDERE FASERN (Verfahren mit Schwefelkohlenstoff/Aceton 55,5/44,5)

### 1. ANWENDUNGSBEREICH

Das Verfahren gilt nach Entfernung der nichtfaserigen Bestandteile für binäre Mischungen von:

1. bestimmten Polychloridfasern (24), dh. bestimmten, auch nachchlorierten Polyvinylchloridfasern \*5).  
mit
2. Wolle (1), Tierhaaren (2 und 3), Seide (4), Baumwolle (5), Cupro (18), Modal (19), Viskose (22), Polyacryl (23), Polyamid oder Nylon (27), Polyester (28), Glasfasern (37), Elastomultiester (39).

Ist der Gehalt an Wolle oder Seide größer als 25%, so ist Verfahren Nr. 2 anzuwenden. Ist der Gehalt an Polyamid oder Nylon größer als 25% in der Mischung, so wird Verfahren Nr. 4 angewendet.

### 2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Die Polychloridfasern werden aus einer bekannten Trockenmasse mit Hilfe einer aseptropischen Mischung von Schwefelkohlenstoff und Aceton herausgelöst. Der Rückstand wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen, seine - erforderlichenfalls berichtigte - Masse wird in Prozentsätzen der Trockenmasse der Mischung ausgedrückt. Der Anteil an trockenen Polychloridfasern wird durch Differenzbildung ermittelt.

### 3. GERÄTE UND REAGENZIEN (neben den im Allgemeinen Teil genannten)

#### 3.1. Geräte

- i) 200-ml-Erlenmeyerkolben mit Schliffstopfen
- ii) mechanischer Schüttler

#### 3.2. Reagenzien

- i) Aseptropische Mischung von Schwefelkohlenstoff und Aceton (55,5 Volumprozent Schwefelkohlenstoff und 44,5 Volumprozent Aceton). Da das Reagenz giftig ist, wird empfohlen, unter dem Abzug zu arbeiten
- ii) Äthylalkohol 92 Volumprozent, oder Methanol

### 4. DURCHFÜHRUNG

Es ist nach den im Allgemeinen Teil gegebenen Anweisungen zu arbeiten und folgendermaßen vorzugehen:

Die in einem 200-ml-Erlenmeyerkolben mit Schliffstopfen befindliche Probe wird mit 100 ml aseptropischer Mischung je Gramm



Probe versetzt. Der Kolben wird sorgfältig verschlossen und 20 Minuten lang mit dem mechanischen Schüttler oder von Hand kräftig geschüttelt. Die Flüssigkeit wird durch einen gewogenen Glasfiltertiegel dekantiert.

Die Behandlung wird mit 100 ml frischem Lösungsmittel wiederholt. Diese Behandlung wird so oft fortgesetzt, bis ein Tropfen Lösungsmittel nach Verdunstung auf einem Uhrglas keinerlei Polymerniederschlag hinterläßt. Der Rückstand wird mit Hilfe einer zusätzlichen Menge Lösungsmittel in den Filtertiegel überführt, der Filtertiegel durch Sauganwendung entleert; Tiegel und Rückstand werden mit 20 ml Alkohol gespült und anschließend dreimal mit Wasser nachgespült. Vor dem Absaugen muß die Spülflüssigkeit vollständig durchgelaufen sein. Tiegel und Rückstand werden getrocknet, abgekühlt und gewogen.

Anmerkung:

Die Proben mancher Mischungen mit hohem Gehalt an Polyvinylchlorid schrumpfen beim Trocknen beträchtlich, was die Beseitigung des Polyvinylchlorids durch das Lösungsmittel erschwert. Jedoch verhindert diese Schrumpfung nicht die vollständige Auflösung des Polyvinylchlorids.

#### 5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden nach dem im Allgemeinen Teil angegebenen Verfahren berechnet. Der Berichtigungsfaktor „d“ beträgt 1,00.

#### 6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei homogenen Textilfasergemischen liegen die Zuverlässigkeitsgrenzen der nach diesem Verfahren ermittelten Ergebnisse bei maximal  $\pm 1$  mit einer statistischen Sicherheit von 95%.

### VERFAHREN Nr. 10 ACETAT- UND BESTIMMTE POLYCHLORIDFASERN (Essigsäure-Verfahren)

#### 1. ANWENDUNGSBEREICH

Dieses Verfahren gilt nach Entfernung der nichtfaserigen Bestandteile für binäre Mischungen von:

1. Acetatfasern (16)  
mit
2. bestimmten Polychloridfasern (24), und zwar  
Polyvinylchloridfasern, auch nachchloriert.

#### 2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Die Acetatfasern werden aus einer bekannten Trockenmasse mittels Essigsäure aufgelöst. Der Rückstand wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen; seine - erforderlichenfalls berichtigte - Masse wird in Prozentsätzen der Trockenmasse der Mischung ausgedrückt. Der Anteil an trockenen Acetatfasern wird durch Differenzbildung ermittelt.

#### 3. GERÄTE UND REAGENZIEN (neben den im Allgemeinen Teil genannten)

##### 3.1. Geräte

- i) 200-ml-Erlenmeyerkolben mit Schliffstopfen
- ii) mechanischer Schüttler

##### 3.2. Reagenz

Essigsäure (mehr als 99%). Dieses Reagenz ist sehr ätzend, und bei seiner Verwendung ist daher Vorsicht geboten.

#### 4. DURCHFÜHRUNG

Es ist nach den im Allgemeinen Teil gegebenen Anweisungen zu arbeiten und folgendermaßen vorzugehen:

Die in einem 200-ml-Erlenmeyerkolben mit Schliffstopfen befindliche Probe wird mit 100 ml Essigsäure je Gramm Probe versetzt. Der Kolben wird sorgfältig verschlossen und bei Raumtemperatur 20 Minuten mit einem mechanischen Schüttler oder von Hand kräftig geschüttelt. Die Flüssigkeit wird durch den gewogenen Glasfiltertiegel dekantiert. Diese Behandlung wird zweimal unter Verwendung von jeweils 100 ml frischem Lösungsmittel wiederholt, so daß insgesamt drei Extraktionen ausgeführt werden. Der Rückstand wird in den Filtertiegel überführt, der Flüssigkeitsrückstand unter Sauganwendung entleert; Tiegel und Rückstand werden mit 50 ml Essigsäure sowie anschließend dreimal mit Wasser nachgespült. Nach jedem Auswaschen muß die Flüssigkeit von selbst durchlaufen, bevor abgesaugt wird. Tiegel und Rückstand trocknen, abkühlen und wägen.

#### 5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden in der im Allgemeinen Teil angegebenen Weise berechnet. Der Berichtigungsfaktor „d“ beträgt 1,00.

#### 6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei homogenen Textilfasergemischen liegen die Zuverlässigkeitsgrenzen der nach diesem Verfahren ermittelten Ergebnisse bei maximal  $\pm 1$  mit einer statistischen Sicherheit von 95%.

VERFAHREN Nr. 11  
SEIDE UND WOLLE ODER TIERHAARE  
(Verfahren mit 75%iger Schwefelsäure)

#### 1. ANWENDUNGSBEREICH

Dieses Verfahren gilt nach Entfernung der nichtfaserigen Bestandteile für binäre Mischungen von:

1. Seide (4)  
mit
2. Wolle (1) oder Tierhaaren (2 und 3).

#### 2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Die Seide wird aus einer bekannten Trockenmasse mit 75gewichtspromzentiger Schwefelsäure herausgelöst \*6). Der Rückstand wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen. Seine - erforderlichenfalls berichtigte - Masse wird in Prozentsätzen der Trockenmasse der Mischung ausgedrückt. Der Anteil an trockener Seide wird durch Differenzbildung ermittelt.

#### 3. GERÄTE UND REAGENZIEN (neben den im Allgemeinen Teil genannten)

##### 3.1. Gerät

200-ml-Erlenmeyerkolben mit Schliffstopfen

##### 3.2 Reagenzien

- i) 75gewichtspromzentige Schwefelsäure ( $\pm 2\%$ ):  
Herstellungsweise: 700 ml Schwefelsäure, Dichte 1,84, werden vorsichtig zu 350 ml destilliertem Wasser zugesetzt. Nach Abkühlung auf Raumtemperatur mit Wasser auf 1 l auffüllen.
- ii) Verdünnte Schwefelsäure:  
100 ml konzentrierte Schwefelsäure werden mit destilliertem Wasser auf 1 900 ml aufgefüllt.
- iii) Verdünntes Ammoniak:  
200 ml konzentriertes Ammoniak (0,880 Dichte bei 20 Grad C) werden mit destilliertem Wasser auf 1 000 ml aufgefüllt.

#### 4. DURCHFÜHRUNG

Es ist der im Allgemeinen Teil beschriebene Analysengang zu befolgen und folgendermaßen vorzugehen:

Die in einem 200-ml-Erlenmeyerkolben mit Schliffstopfen befindliche Probe wird mit 100 ml 75prozentiger Schwefelsäure je Gramm Probe versetzt. Der Kolben wird verschlossen, kräftig geschüttelt und 30 Minuten bei Raumtemperatur stehengelassen. Erneut schütteln, 30 Minuten stehenlassen. Ein letztes Mal schütteln und den Inhalt des Kolbens in den gewogenen Glasfiltertiegel überführen. Etwa im Kolben zurückbleibende Fasern werden mit 75prozentiger Schwefelsäure nachgespült. Der Rückstand wird im Filtertiegel nacheinander mit 50 ml verdünnter Schwefelsäure, 50 ml Wasser und 50 ml verdünntem Ammoniak ausgewaschen. Die Fasern müssen etwa 10 Minuten lang mit der Flüssigkeit in Kontakt bleiben, bevor abgesaugt wird. Schließlich wird mit Wasser nachgewaschen, wobei die Fasern 30 Minuten im Wasser verbleiben. Die Restflüssigkeit wird unter Absaugen entfernt. Tiegel und Rückstand werden getrocknet, abgekühlt und gewogen.

#### 5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden in der im Allgemeinen Teil beschriebenen Weise berechnet. Der Faktor „d“ hat den Wert 0,985 für Wolle \*6).

#### 6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei homogenen Textilfasergemischen liegen die Zuverlässigkeitsgrenzen der nach diesem Verfahren ermittelten Ergebnisse bei maximal  $\pm 1$  mit einer statistischen Sicherheit von 95%).

### VERFAHREN Nr. 12

#### JUTE UND BESTIMMTE FASERN TIERISCHEN URSPRUNGS (Verfahren mittels Stickstoffbestimmung)

#### 1. ANWENDUNGSBEREICH

Das Verfahren gilt nach Entfernung der nichtfaserigen Bestandteile für binäre Mischungen von:

1. Jute (9)  
mit

2. bestimmten Fasern tierischen Ursprungs.

Letztere können aus Tierhaaren (2 und 3) oder aus Wolle (1) oder einer Mischung von Tierhaaren und Wolle bestehen.

Selbstverständlich eignet sich das Verfahren nicht für Textilfasermischungen, die nichtfaserige Bestandteile (Farbstoffe, Appreturmittel usw.) auf Stickstoffbasis enthalten.

#### 2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Man bestimmt den Stickstoffgehalt der Mischung und berechnet hieraus sowie aus dem bekannten Stickstoffgehalt der beiden Bestandteile der Mischung deren proportionalen Anteil.

#### 3. GERÄTE UND REAGENZIEN (neben den im Allgemeinen Teil genannten)

##### 3.1. Gerät

- i) Kjeldahl-Zersetzungskolben von 200 bis 300 ml
- ii) Kjeldahl-Destillationskolben mit Dampferzeuger
- iii) Titriergerät, mit einer Genauigkeit bis zu 0,05 ml.

##### 3.2. Reagenzien

- i) Toluol
- ii) Methanol
- iii) Schwefelsäure (d = 1,84 bei 20 Grad C) \*7)
- iv) Kaliumsulfat \*7)
- v) Selendioxyd \*7)
- vi) Natriumhydroxydlösung (400 g/l). 400 g Natriumhydroxyd werden in 400 bis 500 ml Wasser aufgelöst und die

- Flüssigkeit mit Wasser auf 1 Liter verdünnt.
- vii) Indikatormischung. 0,1 g Methylrot werden in 95 ml Äthanol und 5 ml Wasser gelöst; diese Lösung wird mit 0,5 g Bromkresolgrün, das in 475 ml Äthanol und 25 ml Wasser aufgelöst ist, vermischt.
  - viii) Borsäurelösung. 20 g Borsäure werden in einem Liter Wasser gelöst.
  - ix) Schwefelsäure 0,02 N (Normvolumenlösung).

#### 4. VORBEHANDLUNG DER VORPROBE

An Stelle der im Allgemeinen Teil beschriebenen Vorbehandlung wird wie folgt vorgegangen:

Die lufttrockene Probe wird in einem Soxhlet-Apparat mit einer Mischung von einem Volumenteil Toluol und drei Volumenteilen Methanol 4 Stunden lang bei mindestens 5 Umläufen pro Stunde extrahiert. Man läßt die Lösungsmittel aus der Probe in Luft verdampfen und entfernt die letzten Spuren in einem Wärmeschrank bei  $105 \pm 3$  Grad C. Sodann wird die Probe im Wasser (50 ml/g Probemenge) durch Sieden mit Rückkühlung 30 Minuten lang extrahiert. Nach dem Filtrieren wird die Probe in den Kolben zurückgegeben und die Extraktion mit einem gleichen Volumen frischen Wassers wiederholt. Nach erneutem Filtrieren wird das überschüssige Wasser durch Ausdrücken, Absaugen oder Zentrifugieren aus der Probe entfernt, die man dann an der Luft trocknen läßt.

Anmerkung:

Toluol und Methanol sind giftig; deshalb sind bei ihrer Verwendung alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.

#### 5. ANALYSIERUNG

##### 5.1. Allgemeine Anweisung

Hinsichtlich Entnahme, Trocknung und Wägung der Probe sind die im Allgemeinen Teil gemachten Angaben zu befolgen.

##### 5.2. Ausführliche Anleitung

Zu der Probe von mindestens 1 g im Kjeldahl-Kolben werden der Reihe nach 2,5 g Kaliumsulfat, 0,1 bis 0,2 g Selendioxyd und 10 ml Schwefelsäure ( $d = 1,84$ ) gegeben. Der Kolben wird zunächst schwach erhitzt, bis das ganze Fasermaterial zersetzt ist, sodann wird kräftiger erhitzt, bis die Lösung klar und nahezu farblos geworden ist. Die Erhitzung wird 15 Minuten lang fortgesetzt, dann läßt man den Kolben abkühlen, verdünnt den Inhalt vorsichtig mit 10 bis 20 ml Wasser, kühlt ab, überführt den Inhalt quantitativ in einen 200-ml-Maßkolben und füllt das Volumen mit Wasser auf, um die Analysenlösung herzustellen.

In einen 100-ml-Erlenmeyerkolben werden etwa 20 ml Borsäurelösung gegeben; der Kolben wird unter dem Kondensator des Kjeldahl-Destilliergeräts so aufgestellt, daß das Ablaufrohr gerade unter den Spiegel der Borsäurelösung eintaucht. Es werden genau 10 ml Analysenlösung in den Destillierkolben überführt und mindestens 5 ml Natriumhydroxydlösung in den Trichter gegeben. Man hebt den Stopfen leicht an und läßt die Natriumhydroxydlösung langsam in den Kolben fließen. Wenn die Analysenlösung und die Natriumhydroxydlösung bestrebt sind, zwei getrennte Schichten zu bilden, so sind sie durch vorsichtiges Schütteln zu vermischen. Der Destillierkolben wird leicht erwärmt und gleichzeitig Dampf aus dem Dampferzeuger in ihn eingeführt. Es werden etwa 20 ml Destillat gesammelt und das Auffanggefäß so weit gesenkt, daß sich das Ende des Ablaufrohrs etwa 20 mm über dem Spiegel der Flüssigkeit befindet, danach wird eine Minute lang weiter destilliert. Das Ende des Ablaufrohrs wird

mit Wasser ausgespült und das Reinigungswasser im Erlenmeyer aufgefangen. Der Erlenmeyer wird sodann entfernt und durch einen zweiten Erlenmeyer ersetzt, der etwa 10 ml Borsäurelösung enthält; darin werden etwa 10 ml Destillat aufgesammelt.

Die beiden Destillate werden getrennt mit 0,02-N-Schwefelsäure unter Verwendung der Indikatormischung titriert. Die Ergebnisse für die beiden Destillate werden notiert. Wenn das Bestimmungsergebnis des zweiten Destillats über 0,2 ml liegt, so ist die Bestimmung zu wiederholen; es muß also nochmals mit einem anderen aliquoten Teil der Analysenlösung destilliert werden.

Es wird ein Blindversuch durchgeführt, wobei die Zersetzung und Destillation lediglich unter Verwendung der Reagenzien erfolgt.

## 6. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

6.1. Der prozentuale Anteil des Stickstoffs in der trockenen Probe wird folgendermaßen berechnet:

$$A\% = \frac{28 (V - b) N}{W}$$

A% = Prozentsatz Stickstoff im reinen Trockengewicht der Probe

V = Gesamtvolumen in ml der Standardschwefelsäure für die Bestimmung

b = Gesamtvolumen in ml der Standardschwefelsäure beim Blindversuch

N = tatsächlicher Titel der Standardschwefelsäure

W = Trockenmasse (g) der Testprobe.

6.2. Bei Verwendung des Wertes 0,22% für den Stickstoffgehalt der Jute bzw. 16,2% für den Stickstoffgehalt der tierischen Fasern - beide Werte auf die Trockenmasse bezogen - berechnet sich die Zusammensetzung der Mischung nach folgender Formel:

$$P \text{ tief } A\% = \frac{A - 0,22}{16,2 - 0,22} \times 100$$

P tief A% = Prozentsatz der tierischen Faser im reinen Trockengewicht der Probe.

## 7. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei homogenen Textilfasergemischen liegen die Zuverlässigkeitsgrenzen der nach diesem Verfahren ermittelten Ergebnisse bei maximal  $\pm 1$  mit einer statistischen Sicherheit von 95%.

### VERFAHREN Nr. 13 POLYPROPYLEN UND BESTIMMTE ANDERE FASERN (Xylol-Verfahren)

#### 1. ANWENDUNGSBEREICH

Diese Methode ist nach Abtrennung der nichtfaserigen Bestandteile auf binäre Textilfasermischungen anwendbar:

1. Polypropylen (30)  
mit

2. Wolle (1), Tierhaaren (2 und 3), Seide (4), Baumwolle (5), Acetat (16), Cupro (18), Modal (19), Triacetat (21), Viskose (22), Polyacryl (23), Polyamid oder Nylon (27), Polyester (28), Glasfasern (37) und Elastomultiester (39).

#### 2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Die Polypropylenfaser wird aus einer bekannten Menge der

Trockenmasse durch Lösung mit kochendem Xylol abgetrennt. Der Rückstand wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen; seine Menge wird - gegebenenfalls nach der erforderlichen Korrektur - durch den Prozentanteil an der Trockenmasse ausgedrückt. Das Mengenverhältnis des Polypropylen wird aus der Gewichts Differenz berechnet.

### 3. GERÄTE UND REAGENZIEN (soweit nicht im Allgemeinen Teil erwähnt)

#### 3.1. Geräte

- i) Erlenmeyerkolben, Mindestinhalt 200 ml, mit Schliffstopfen;
- ii) Rückflußkühler (geeignet für Flüssigkeiten mit erhöhtem Kochpunkt) mit zum Aufsetzen auf die Erlenmeyerkolben (i) angepaßtem geschliffenem Übergangsteil.

#### 3.2. Reagenz

Xylol, Siedebereich zwischen 137 Grad und 14 Grad C.

Bemerkung:

Dieses Reagenz ist sehr leicht entflammbar und entwickelt giftige Dämpfe. Während der Verwendung sind deshalb entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.

### 4. DURCHFÜHRUNG

Es ist der im Allgemeinen Teil beschriebene Analysengang zu befolgen und folgendermaßen vorzugehen:

Zu der in den Erlenmeyerkolben (3.1 i)) eingegebenen Probe werden 100 ml Xylol (3.2) pro Gramm Probe hinzugegeben. Dann wird der Kühler (3.1 ii)) aufgesetzt und der Kolbeninhalt zum Kochen gebracht; Kochdauer 3 Minuten. Die heiße Flüssigkeit wird sofort danach über den tarierten Glasfrittetiegel (siehe Bemerkung 1) dekantiert. Dieser Vorgang wird zweimal unter Verwendung von jeweils 50 ml frischem Lösungsmittel wiederholt.

Der im Kolben zurückgebliebene Rückstand wird nacheinander mit 30 ml kochendem Xylol (zweimal), dann zweimal mit je 75 ml Petroläther (siehe I.3.2.1 Allgemeiner Teil) ausgewaschen. Nach dem zweiten Waschen mit Petroläther wird der Inhalt des Kolbens durch den Tiegel filtriert; die zurückgebliebenen Fasern werden mittels einer kleinen zusätzlichen Menge Petroläther in den Tiegel überführt. Dann läßt man das Lösungsmittel vollständig verdampfen. Der Tiegel und der Rückstand werden getrocknet, abgekühlt und gewogen.

Bemerkungen:

1. Der Filtertiegel, über den das Xylol dekantiert wird, muß vorgewärmt werden.
2. Nach den Verfahrensschritten mit dem kochenden Xylol darauf achten, daß der den Rückstand enthaltende Erlenmeyerkolben ausreichend abgekühlt wird, bevor der Petroläther dazugegeben wird.
3. Um die Gefährdung der Laboranten durch die Entflammbarkeit und Giftigkeit möglichst niedrig zu halten, können Heißextraktionsapparaturen und geeignete Verfahren, die gleichartige Ergebnisse erbringen, angewendet werden. \*8)

### 5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden in der im Allgemeinen Teil beschriebenen Weise berechnet. Der Wert „d“ beträgt 1,00.

### 6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei Anwendung dieses Verfahrens auf eine homogene Mischung von Textilstoffen liegt der Zuverlässigkeitsbereich der nach diesem Verfahren ermittelten Ergebnisse innerhalb von höchstens +-1 bei einer Zuverlässigkeitsschwelle von 95%.

VERFAHREN Nr. 14  
POLYCHLORIDFASERN (AUF HOMOPOLYMERBASIS VON VINYLCHLORID) UND  
BESTIMMTE ANDERE FASERN  
(Verfahren mit konzentrierter Schwefelsäure)

1. ANWENDUNGSBEREICH

Diese Methode ist nach Abtrennung der nichtfaserigen Bestandteile auf binäre Textilmischungen anwendbar:

1. Polychloridfasern (24) auf Homopolymerbasis von Vinylchlorid (nachchloriert oder nicht) mit
2. Baumwolle (5), Acetat (16), Cupro (18), Modal (19), Triacetat (21), Viskose (22), bestimmte Polyacryl- (23) und Modacryl- (26) Fasern, Polyamid oder Nylon (27), Polyester (28) und Elastomultiester (39).

Die betreffenden Modacrylfasern sind diejenigen, die bei Behandlung in konzentrierter Schwefelsäure ( $d_{20} = 1,84 \text{ g/ml}$ ) eine klare Lösung ergeben.

Diese Methode kann insbesondere anstelle der Methoden Nr. 8 und 9 angewendet werden.

2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Die unter 1.2 genannten Fasern werden aus einer bekannten Trockenmasse durch Auflösen in konzentrierter Schwefelsäure ( $d_{20} = 1,84 \text{ g/ml}$ ) abgetrennt. Der aus Polychloridfaser bestehende Rückstand wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen; seine Menge wird - gegebenenfalls nach der erforderlichen Korrektur - durch Angabe des prozentualen Anteils der Trockenmasse ausgedrückt. Das Mengenverhältnis des zweiten Bestandteils wird aus der Gewichts Differenz berechnet.

3. GERÄTE UND REAGENZIEN (soweit nicht im Allgemeinen Teil aufgeführt)

3.1. Geräte

- i) Erlenmeyerkolben, Mindestinhalt 200 ml, mit Schliffstopfen;
- ii) Glasstab mit abgeflachtem Ende.

3.2. Reagenzien

- i) Schwefelsäure konzentriert ( $d_{20} = 1,84 \text{ g/ml}$ );
- ii) Schwefelsäure, wäßrige Lösung etwa 50% (m/m) Schwefelsäure.

Um dieses Reagenz herzustellen, werden vorsichtig und unter Kühlung 400 ml Schwefelsäure ( $d_{20} = 1,84 \text{ g/ml}$ ) zu 500 ml Wasser hinzugegeben. Wenn die Lösung auf Zimmertemperatur abgekühlt ist, wird mit Wasser auf 1 Liter angefüllt;

- iii) Ammoniak, verdünnte Lösung  
60 ml einer konzentrierten Ammoniaklösung ( $d_{20} = 0,880 \text{ g/ml}$ ) werden mit destilliertem Wasser zu 1 Liter Lösung verdünnt.

4. DURCHFÜHRUNG

Es ist der im Allgemeinen Teil beschriebene Analysengang zu befolgen und folgendermaßen vorzugehen:

Zu der in den Erlenmeyerkolben (3.1 i)) eingegebenen Probe werden 100 ml Schwefelsäure (3.2 i)) pro Gramm Probe hinzugegeben.

10 Minuten lang bei Zimmertemperatur unter öfterem Umrühren der Probenlösung mit dem Glasstab stehenlassen. Wenn es sich um ein Gewebe oder um gewirkte Ware handelt, so drückt man das Probestück leicht gegen die Kolbenwand, um auf diese Weise die durch die Schwefelsäure ausgelösten Bestandteile abzutrennen.

Die Flüssigkeit wird über den tarierten Glasfrittetiegel dekantiert. Dann werden erneut 100 ml Schwefelsäure (3.2 i)) in

den Kolben gegeben und der Vorgang wiederholt. Den Inhalt des Kolbens über dem Tiegel entleeren und hierbei den faserigen Rückstand mit dem Glasstab abtrennen. Erforderlichenfalls etwas konzentrierte Schwefelsäure (3.2 i)) in den Kolben nachgeben, um die an den Wänden hängenbleibenden Faserreste zu erhalten. Den Tiegel durch Absaugen entleeren; das Filtrat des Kolbens völlig entfernen oder den Kolben auswechseln, dann den Rückstand im Tiegel nacheinander mit der 50igen Schwefelsäure (3.2. ii)), destilliertem oder entionisiertem Wasser (I.3.2.3 Allgemeiner Teil) und der Ammoniaklösung (3.2. iii)) und schließlich gründlich mit destilliertem oder entionisiertem Wasser auswaschen, wobei der Tiegel durch Absaugen nach jeder Zugabe vollständig entleert wird (während des Waschvorgangs ist nicht abzusaugen, sondern erst, nachdem die Flüssigkeit durch ihr Eigengewicht abgelaufen ist). Den Tiegel und den Rückstand trocknen, abkühlen und wiegen.

#### 5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden in der im Allgemeinen Teil angegebenen Berechnungsweise ermittelt; der Wert „d“ beträgt 1,00.

#### 6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei Anwendung der Methode auf eine homogene Mischung von Textilstoffen liegt der Zuverlässigkeitsbereich der durch diese Methode erhaltenen Ergebnisse innerhalb von höchstens  $\pm 1$  bei einer Zuverlässigkeitsschwelle von 95%.

### VERFAHREN Nr. 15

POLYCHLORIDFASERN, BESTIMMTE MODACRYLE, BESTIMMTE ELASTHANE, ACETAT, TRIACETAT UND BESTIMMTE ANDERE FASERN  
(Cyclohexanonverfahren)

#### 1. ANWENDUNGSBEREICH

Dieses Verfahren gilt nach Beseitigung der Nichtfaserstoffe für binäre Gemische aus:

1. Acetat (16), Triacetat (21), Polychlorid (24), bestimmten Modacrylen (26), bestimmten Elasthanen (36)  
mit
2. Wolle (1), Tierhaaren (2 und 3), Seide (4), Baumwolle (5), Cupro (18), Modal (19), Viskose (22), Polyacryl (23), Polyamid oder Nylon (27), Glasfasern (37).

Sind Modacryl- oder Elasthanfasern vorhanden, so ist ein Vorversuch notwendig, um festzustellen, ob die Fasern in dem Reagenz vollständig löslich sind.

Zur Bestimmung von Gemischen mit Polychloridfasern sind auch die Verfahren Nr. 9 oder Nr. 14 anwendbar.

#### 2. GRUNDLAGE DES VERFAHRENS

Ausgehend von einer bekannten Trockenmasse des Gemischs werden Fasern von Acetat, Triacetat, Polychlorid, bestimmte Modacryle, bestimmte Elasthane mit Cyclohexanon bei annähernder Siedetemperatur aufgelöst. Der Rückstand wird gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen; seine Masse wird, gegebenenfalls nach Berichtigung, als Prozentsatz der Trockenmasse der Mischung ausgedrückt. Der Anteil an Polychlorid-, Modacryl-, Elasthan, Acetat- und Triacetatfasern in Prozent wird durch Differenzbildung ermittelt.

#### 3. GERÄTE UND REAGENZIEN (neben den im Allgemeinen Teil genannten)

##### 3.1. Geräte

- i) Heißeextraktionsgerät, mit dem nach dem unter Kapitel 4 beschriebenen Verfahren gearbeitet werden kann (siehe Abbildung, die eine Variante des in Milliand



Textilberichte 56 (1975) 643 - 645 beschriebenen Geräts darstellt);

- ii) Filtertiegel zur Aufnahme der Probe;
- iii) poröse Scheidewand, Porosität 1;
- iv) für den Destillationskolben geeigneter Rückflußkühler;
- v) Heizgerät.

### 3.2. Reagenzien

- i) Cyclohexanon, Siedepunkt 156 Grad C;
- ii) Äthylalkohol, verdünnt auf 50 Volumprozent.

Anmerkung:

Cyclohexanon ist brennbar und toxisch; beim Gebrauch sind entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen.

## 4. DURCHFÜHRUNG

Es ist nach den im Allgemeinen Teil angegebenen Anweisungen zu arbeiten und dann folgendermaßen vorzugehen:

100 ml Cyclohexanon je Gramm Probe in den Destillationskolben geben, das Extraktionsgefäß ein- bzw. aufsetzen und den Filtertiegel mit der Probe einführen. Auf den Filtertiegel die leicht geneigte poröse Trennwand legen, danach den Rückflußkühler aufsetzen. Das Cyclohexanon bis zum Siedepunkt erwärmen, 60 Minuten bei einer Mindestgeschwindigkeit von etwa 12 Zyklen extrahieren. Nach Extraktion und Abkühlung den Filtertiegel aus dem Extraktionsgefäß nehmen und die poröse Scheidewand entfernen. Den Inhalt des Filtertiegels 3- bis 4mal mit auf etwa 60 Grad C erwärmtem 50prozentigem Äthylalkohol und anschließend mit 1 Liter Wasser bei 60 Grad C waschen.

Während und zwischen den Waschvorgängen zunächst keinen Unterdruck anwenden, sondern die Flüssigkeit normal ablaufen lassen und erst dann absaugen.

Zum Schluß wird der Tiegel mit dem Rückstand getrocknet, abgekühlt und gewogen.

## 5. BERECHNUNG UND ERGEBNISDARSTELLUNG

Die Ergebnisse werden nach dem im Allgemeinen Teil angegebenen Verfahren berechnet. Der Berichtigungskoeffizient „d“ beträgt 1,00, jedoch bei

Seide:	1,01
Polyacryl:	0,98.

## 6. GENAUIGKEIT DES VERFAHRENS

Bei homogenen Textilgemischen liegen die Zuverlässigkeitsgrenzen der Ergebnisse dieses Verfahrens bei höchstens +-1, wobei die statistische Sicherheit 95% beträgt.

Skizze, die auf den Punkt 3.1 i) der Methode no 15 abgezielt wurde (Anm.: Skizze nicht darstellbar, es wird daher auf die gedruckte Form des BGBI. verwiesen.)

-----  
\*1) Methode Nr. 12 bildet eine Ausnahme. Sie geht von der Bestimmung eines wesentlichen Faktors eines der beiden Bestandteile aus.

\*2) Vgl. Anlage 5 Absatz 1.

\*3) Um die Einwirkungsdauer der Ammoniaklösung auf den Faserrückstand während 10 Minuten sicherzustellen, kann man z.B. den Filtertiegel mit einem Vorstoß mit Hahn versehen, der den Abfluß der Ammoniaklösung zu regeln gestattet.

\*4) Die Löslichkeit dieser Modacryl- oder Polychloridfasern im Reagenz ist vor der Analyse zu prüfen.

\*5) Die Löslichkeit der Polychloridfasern im Reagenz muß überprüft werden, bevor die Analyse durchgeführt wird.

\*6) Wildseiden, wie zum Beispiel Tussahseide, werden mit 75%iger Schwefelsäure nicht vollständig herausgelöst.

- \*7) Diese Reagenzien müssen stickstofffrei sein.  
\*8) Diesbezüglich sei auf die in Melliand Textilberichte 56 (1975), S. 643 - 645, beschriebene Apparatur hingewiesen.

Anlage 7

-----  
( § 5 )

QUANTITATIVE ANALYSE VON TERNÄREN TEXTILFASERGEMISCHEN  
ALLGEMEINER TEIL

Einleitung

Die Methoden der quantitativen Analyse von Textilfasergemischen stützen sich auf zwei Verfahren, nämlich auf das Verfahren der manuellen Trennung und das der chemischen Trennung der Fasern.

Dem manuellen Verfahren sollte nach Möglichkeit der Vorzug gegeben werden, da es im allgemeinen zu genaueren Ergebnissen führt als das chemische Verfahren. Das manuelle Verfahren läßt sich auf alle Textilerzeugnisse, bei denen die das betreffende Erzeugnis bildenden Fasern keine untrennbare Mischung darstellen, anwenden, z.B. auf die aus mehreren Bestandteilen zusammengesetzten Garne, bei denen die einzelnen Bestandteile aus einer einzelnen Faserart gebildet werden, sowie auf Gewebe, bei denen die Kette aus einer anderen Faser als der Schuß besteht, oder auf Wirkwaren, die aus verschiedenartigen Garnen zusammengesetzt sind.

In der Regel stützt sich das Verfahren der quantitativen chemischen Analyse von Textillasergemischen auf die selektive Lösbarkeit der Einzelbestandteile der Mischung. Für dieses Verfahren ergeben sich vier mögliche Varianten:

1. Es wird mit zwei verschiedenen Analysenproben gearbeitet, wobei aus der ersten Probe ein Bestandteil (a), aus der zweiten Probe ein weiterer Bestandteil (b) herausgelöst werden. Die unlöslichen Rückstände jeder Probe werden gewogen, und aus dem Massenverlust wird der Prozentsatz von jedem der beiden löslichen Bestandteile errechnet. Der Prozentsatz des dritten Bestandteils (c) wird durch Differenzbildung ermittelt.
2. Es wird mit zwei verschiedenen Analysenproben gearbeitet, wobei aus der ersten Probe ein Bestandteil (a), aus der zweiten Probe zwei Bestandteile (a und b) herausgelöst werden. Der unlösliche Rückstand der ersten Analysenprobe wird gewogen, und aus dem Massenverlust wird der Prozentsatz des Bestandteils (a) errechnet. Der unlösliche Rückstand der zweiten Analysenprobe wird gewogen; er entspricht dem Bestandteil (c). Der Prozentsatz des dritten Bestandteils (b) wird durch Differenzbildung ermittelt.
3. Es wird mit zwei verschiedenen Analysenproben gearbeitet, wobei aus der ersten Probe zwei Bestandteile (a und b), aus der zweiten Probe zwei Bestandteile (b und c) herausgelöst werden. Die unlöslichen Rückstände entsprechen jeweils den Bestandteilen (c) und (a). Der Prozentsatz des dritten Bestandteils (b) wird durch Differenzbildung ermittelt.
4. Es wird mit nur einer Analysenprobe gearbeitet. Nach Entfernung eines der Bestandteile wird der von den beiden anderen Fasern gebildete unlösliche Rückstand gewogen und aus dem Massenverlust der Prozentsatz des löslichen Bestandteils errechnet. Aus dem Rückstand wird eine der beiden Fasern herausgelöst. Der unlösliche Bestandteil wird gewogen und der Prozentsatz des zweiten löslichen Bestandteils aus dem Massenverlust errechnet.

Wenn eine Wahl getroffen werden kann, ist es empfehlenswert, eine der drei ersten Varianten anzuwenden.

Der mit der Analyse beschäftigte Sachverständige muß jedoch darauf achten, daß bei der chemischen Analyse Methoden gewählt werden, die Lösungsmittel vorschreiben, die nur eine bestimmte Faser bzw. bestimmte Fasern auflösen, die andere bzw. anderen dagegen nicht

auflösen.

Als Beispiele sind in Anlage 9 (Anm.: Anlage nicht darstellbar) in einer Tabelle eine Anzahl ternärer Gemische aufgeführt sowie Analysemethoden für binäre Gemische, die grundsätzlich auch für die Analyse dieser ternären Gemische verwendet werden können.

Um die Fehlermöglichkeiten auf ein Mindestmaß zu verringern, wird empfohlen, die chemische Analyse in allen Fällen, in denen dies möglich ist, nach mindestens zwei der vier vorgenannten Varianten durchzuführen.

Die während der Herstellung der Textilerzeugnisse benutzten Fasergemische und in geringerem Maße auch die Fasergemische in den Fertigtextilien können bisweilen als natürliche Beimengungen oder zur Erleichterung des Verarbeitungsvorgangs Fette, Wachse oder Hilfsstoffe bzw. wasserlösliche Stoffe enthalten. Diese nicht zur Faser gehörenden Stoffe müssen vor der Analyse ausgesondert werden. Aus diesem Grund wird außerdem eine Vorbehandlungsmethode zur Entfernung von Ölen, Fetten, Wachsen und wasserlöslichen Stoffen angegeben.

Textilien können ferner Harze oder andere Stoffe enthalten, die ihnen bestimmte Eigenschaften verleihen sollen. Diese Stoffe, zu denen in Ausnahmefällen auch Farbstoffe gehören, können die Einwirkung des Reagenz auf die löslichen Bestandteile beeinträchtigen und außerdem durch das Reagenz teilweise oder vollständig beseitigt werden. Diese Zusatzstoffe können daher Fehler hervorrufen und müssen vor der Analyse der Probe entfernt werden. Sollte dies unmöglich sein, so sind die in Anlage 9 (Anm.: Anlage nicht darstellbar) beschriebenen Methoden der quantitativen chemischen Analyse nicht mehr anwendbar.

Farbstoffe in gefärbten Fasern werden als integrierender Bestandteil der Faser angesehen und nicht entfernt.

Bei diesen Analysen wird von der Trockenmasse ausgegangen, weshalb ein Verfahren zur Bestimmung der Trockenmasse angegeben wird.

Bei der Ergebnisdarstellung werden zur Trockenmasse der einzelnen Fasern die in Anlage 3 angegebenen Feuchtigkeitszuschläge zugerechnet.

Die in der Mischung enthaltenen Fasern sind vor der Analyse zu identifizieren. Bei bestimmten chemischen Methoden kann der unlösliche Bestandteil von Gemischen teilweise in dem Reagenz aufgelöst werden, das zur Auflösung des löslichen Bestandteils bzw. der löslichen Bestandteile verwendet wird. Nach Möglichkeit wurden die Reagenzien so gewählt, daß sie nur einen geringen oder überhaupt keinen Einfluß auf die unlöslichen Fasern haben. Ist bei der Analyse mit einem Massenverlust zu rechnen, so müssen die Ergebnisse entsprechend korrigiert werden. Korrekturfaktoren hierfür sind angegeben. Diese wurden in mehreren Laboratorien dadurch bestimmt, daß durch Vorbehandlung gereinigte Fasern mit dem entsprechenden Reagenz unter Befolgung der Analysemethoden behandelt wurden. Sie gelten nur für normale Fasern. Weitere Korrekturfaktoren können erforderlich sein, wenn die Fasern vor oder während der Verarbeitung nicht intakt geblieben sind. Wenn die vierte Variante angewandt werden muß, bei der eine Textilfaser der aufeinanderfolgenden Einwirkung von zwei Lösungsmitteln ausgesetzt ist, so ist es notwendig, die etwaigen Massenverluste auf Grund dieser doppelten Behandlung durch Korrekturfaktoren zu berücksichtigen.

Sowohl beim manuellen Trennungsverfahren als auch beim chemischen Trennungsverfahren müssen mindestens Doppelbestimmungen durchgeführt werden.

- I. ALLGEMEINES ÜBER DIE METHODEN DER QUANTITATIVEN CHEMISCHEN ANALYSE VON TERNÄREN TEXTILFASERGEMISCHEN  
Allgemeine Angaben zu den Verfahren der quantitativen chemischen Analyse von ternären Textilfasergemischen.

- I.1. Anwendungsbereich  
Unter dem Anwendungsbereich wird bei jeder Analysenmethode für binäre Mischungen aufgeführt, für welche Fasern sie anzuwenden ist. (Siehe Anlage 6)
- I.2. Prinzip  
Nach Identifizierung der einzelnen Bestandteile der Fasergemische werden zunächst durch eine entsprechende Vorbehandlung die nichtfaserigen Bestandteile entfernt, sodann werden eine oder mehrere der in der Einleitung beschriebenen vier Varianten des Verfahrens der selektiven Auflösung angewendet. Vorzugsweise sind, wenn keine technischen Schwierigkeiten auftreten, die in größerer Menge vorhandenen Fasern aufzulösen, damit man die in geringster Menge vorhandene Faser als Endrückstand erhält.
- I.3. Geräte und Reagenzien
- I.3.1. Geräte
- I.3.1.1. Filtertiegel und Wägegläser zum Einsetzen von Tiegeln oder andere gleichwertige Geräte
- I.3.1.2. Absaugflasche
- I.3.1.3. Exsikkator mit gefärbtem Kieselgel als Feuchtigkeitsindikator
- I.3.1.4. Trockenofen mit Ventilator zur Trocknung der Analysenproben bei  $(105 \pm 3)$  Grad C
- I.3.1.5. Analysenwaage, Empfindlichkeit 0,0002 g
- I.3.1.6. Extraktionsapparat Soxhlet oder gleichwertige Apparatur
- I.3.2. Reagenzien
- I.3.2.1. Petroläther, nachdestilliert, Siedebereich 40 Grad C bis 60 Grad C
- I.3.2.2. Sonstige Reagenzien sind in den entsprechenden Teilen der Methode angegeben. Alle Reagenzien müssen chemisch rein sein.
- I.3.2.3. Destilliertes oder entionisiertes Wasser.
- I.4. Konditionierungs- und Analysenatmosphäre  
Da die Trockenmasse bestimmt wird, ist weder eine Konditionierung der Probe noch eine Untersuchung in klimatisierter Atmosphäre erforderlich.
- I.5. Vorprobe  
Es wird eine für die Laboratoriumsprobe repräsentative Vorprobe gewählt, die für sämtliche erforderlichen Analysenproben von jeweils mindestens 1 g ausreicht.
- I.6. Vorbehandlung der Vorprobe  
Ist einer der bei der Berechnung der Prozentsätze nicht zu berücksichtigenden Bestandteile vorhanden (siehe § 1 Abs. 7 Z 5), so ist dieser zunächst durch eine geeignete Methode zu entfernen, die jedoch keinen der Faserbestandteile angreifen darf.  
Zu diesem Zweck werden die mit Hilfe von Petroläther und Wasser extrahierbaren nichtfaserigen Bestandteile entfernt, indem die luftgetrocknete Probe im Soxhlet-Apparat mit Petroläther während einer Stunde und mit mindestens sechs Umläufen pro Stunde behandelt wird. Anschließend wird der Petroläther der Probe verdampft; danach wird die Probe durch Direktbehandlung extrahiert, das heißt durch einstündiges Eintauchen in Wasser bei Zimmertemperatur mit darauffolgendem einstündigem Eintauchen in Wasser bei  $(65 \pm 5)$  Grad C unter zeitweiligem Schütteln, Flottenverhältnis 1 : 100. Danach wird das überschüssige Wasser durch Ausquetschen, Absaugen oder Zentrifugieren entfernt, bis die Probe lufttrocken ist.  
Falls die nichtfaserigen Bestandteile nicht mit Hilfe von Petroläther und Wasser extrahiert werden können, so müssen sie anstatt mit Wasser, wie oben beschrieben, mit einem

geeigneten Stoff entfernt werden, der keinen der Faserbestandteile wesentlich verändert. Bei einigen natürlichen Pflanzen-Rohfasern (wie zum Beispiel Jute-, Kokosfasern) ist zu beachten, daß durch die normale Vorbehandlung mit Petroläther und Wasser nicht alle natürlichen nichtfaserigen Bestandteile beseitigt werden. Trotzdem werden keine weiteren Vorbehandlungen vorgenommen, soweit die Probe keine in Petroläther und in Wasser unlöslichen Appreturen enthält.

In den Analysenberichten müssen die gewählten Vorbehandlungsmethoden eingehend geschildert werden.

#### I.7. Analysengang

##### I.7.1. Allgemeine Anweisungen

##### I.7.1.1. Trocknung

Alle Trockenoperationen sind mindestens 4 Stunden, jedoch nicht mehr als 16 Stunden bei (105±3) Grad C in einem belüfteten Ofen bei geschlossener Ofentür durchzuführen. Beträgt die Trocknungsdauer weniger als 14 Stunden, muß überprüft werden, ob eine konstante Masse erreicht wurde. Diese kann als erreicht gelten, wenn der Massenunterschied nach einer neuen Trocknung von 60 Minuten weniger als 0,05% beträgt.

Die Filtertiegel und Wägegläser sowie die Proben oder die Rückstände sollen während des Trocknungs-, Abkühlungs- und Wägevorgangs nicht mit bloßen Händen berührt werden. Die Analysenproben werden in einem Wägeglas mit abgenommenem Stopfen getrocknet.

Nach der Trocknung wird das Wägeglas vor Herausnahme aus dem Ofen geschlossen und so schnell wie möglich in den Exsikkator gebracht.

Der Filtertiegel, der mit seinem Deckel in einem Wägeglas untergebracht ist, wird im Ofen getrocknet. Nach der Trocknung wird das Wägeglas verschlossen und so schnell wie möglich in den Exsikkator gestellt.

Wird ein anderes Gerät als der Filtertiegel verwendet, so trocknet man im Trockenofen, um die Trockenmasse der Fasern ohne Verlust zu bestimmen.

##### I.7.1.2. Kühlung

Alle Kühlvorgänge werden in dem neben der Waage aufgestellten Exsikkator ausreichend lange durchgeführt, um ein völliges Abkühlen der Wägegläser zu erreichen, wobei die Abkühlungsdauer mindestens 2 Stunden beträgt.

##### I.7.1.3. Wägung

Nach dem Abkühlen wird das Wägeglas innerhalb von zwei Minuten nach Herausnahme aus dem Exsikkator gewogen. Wägegenauigkeit 0,0002 g.

##### I.7.2. Verfahren

Man entnimmt aus der vorbehandelten Vorprobe eine Analysenprobe von mindestens 1 g Masse. Das Garn und die Gewebe werden in Längen von etwa 10 mm ausgeschnitten und soweit wie möglich zerlegt (zerschnitten). Die Analysenprobe wird in einem Wägeglas getrocknet, im Exsikkator gekühlt und gewogen. Die Probe wird in ein Glasgefäß gegeben, das im entsprechenden Teil der Gemeinschaftsmethode beschrieben ist, anschließend wird das Wägeglas sofort wieder gewogen und die Trockenmasse der Probe durch Differenzbildung ermittelt. Die Analyse wird gemäß den Angaben in dem entsprechenden Teil der Methode zu Ende geführt. Der Rückstand wird mikroskopisch geprüft, um festzustellen, ob durch die Behandlung die lösliche Faser völlig ausgesondert worden ist.

#### I.8. Berechnung und Ergebnisdarstellung

Die Masse jedes Bestandteils wird als Prozentsatz der Gesamtmasse der im Gemisch enthaltenen Fasern ausgedrückt. Die Ergebnisberechnung erfolgt auf der Basis der Trockenmasse der reinen Fasern unter Anwendung der vereinbarten Feuchtigkeitzuschläge sowie von Korrekturfaktoren zur Berücksichtigung der Materialverluste durch die Vorbehandlung.

I.8.1 Berechnung des prozentualen Massenanteils der reinen trockenen Fasern ohne Berücksichtigung des Massenverlusts der Fasern durch die Vorbehandlung.

I.8.1.1. - VARIANTE 1 -

Formeln, die dann anzuwenden sind, wenn eine Komponente des Gemischs aus einer Probe und eine andere Komponente aus einer zweiten Probe herausgelöst wird:

$$P \text{ tief } 1\% = \left( \frac{d \text{ tief } 2}{d \text{ tief } 1} - d \text{ tief } 2 \times \frac{r \text{ tief } 1}{m \text{ tief } 1} + \frac{r \text{ tief } 2}{m \text{ tief } 2} \right) \times 100$$

$$P \text{ tief } 2\% = \left( \frac{d \text{ tief } 4}{d \text{ tief } 3} - d \text{ tief } 4 \times \frac{r \text{ tief } 2}{m \text{ tief } 2} + \frac{r \text{ tief } 1}{m \text{ tief } 1} \right) \times 100$$

$$P \text{ tief } 3\% = 100 - (P \text{ tief } 1\% + P \text{ tief } 2\%)$$

P tief 1% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen ersten Faserbestandteils (in der ersten Probe mit dem ersten Reagenz aufgelöste Komponente),

P tief 2% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen zweiten Faserbestandteils (in der zweiten Probe mit dem zweiten Reagenz aufgelöste Komponente),

P tief 3% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen dritten Faserbestandteils (in den beiden Proben nicht aufgelöste Komponente),

m tief 1 ist die Trockenmasse der ersten Probe nach der Vorbehandlung,

m tief 2 ist die Trockenmasse der zweiten Probe nach der Vorbehandlung,

r tief 1 ist die Trockenmasse des Rückstands nach Beseitigung der ersten Komponente aus der ersten Probe mit dem ersten Reagenz,

r tief 2 ist die Trockenmasse des Rückstands nach Beseitigung der zweiten Komponente aus der zweiten Probe mit dem zweiten Reagenz,

d tief 1 ist der Korrekturfaktor zur Berücksichtigung des durch das erste Reagenz bewirkten Massenverlustes der in der ersten Probe nicht aufgelösten zweiten Komponente \*1),

d tief 2 ist der Korrekturfaktor zur Berücksichtigung des durch das erste Reagenz bewirkten Massenverlustes der in der ersten Probe nicht aufgelösten dritten Komponente \*1),

d tief 3 ist der Korrekturfaktor zur Berücksichtigung des durch das zweite Reagenz bewirkten Massenverlustes der in der zweiten Probe nicht aufgelösten ersten Komponente \*1),

d tief 4 ist der Korrekturfaktor zur Berücksichtigung des durch das zweite Reagenz bewirkten Massenverlustes der in der zweiten Probe nicht aufgelösten dritten Komponente \*1).

I.8.1.2. - VARIANTE 2 -

Formeln, die anzuwenden sind, wenn eine Komponente (a) der ersten Probe mit den beiden anderen Komponenten (b + c) als Rückstand und anschließend zwei Komponenten (a + b) mit der dritten Komponente als Rückstand (c) herausgelöst werden.

$$P \text{ tief } 1\% = 100 - (P \text{ tief } 2\% + P \text{ tief } 3\%)$$

$$P \text{ tief } 2\% = 100 \times \frac{d \text{ tief } 1 \cdot r \text{ tief } 1}{m \text{ tief } 1} - \frac{d \text{ tief } 1}{d \text{ tief } 2} \times P \text{ tief } 3\%$$

$$P \text{ tief } 3\% = \frac{d \text{ tief } 4 \cdot r \text{ tief } 2}{m \text{ tief } 2} \times 100$$

P tief 1% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen ersten Faserbestandteils (in der ersten Probe mit dem ersten Reagenz lösliche Komponente),

P tief 2% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen zweiten Faserbestandteils (in der zweiten Probe mit dem zweiten Reagenz zusammen mit der ersten Komponente lösliche Komponente),

P tief 3% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen dritten Faserbestandteils (in den beiden Proben unlösliche Komponente),

m tief 1 ist die Trockenmasse der ersten Probe nach der Vorbehandlung,

m tief 2 ist die Trockenmasse der zweiten Probe nach der Vorbehandlung,

r tief 1 ist die Trockenmasse des Rückstands nach Beseitigung der ersten Komponente aus der ersten Probe mit dem ersten Reagenz,

r tief 2 ist die Trockenmasse des Rückstands nach Beseitigung der ersten und zweiten Komponente aus der zweiten Probe mit dem zweiten Reagenz,

d tief 1 ist der Korrekturfaktor zur Berücksichtigung des durch das erste Reagenz bewirkten Massenverlustes der in der ersten Probe nicht aufgelösten zweiten Komponente \*1),

d tief 2 ist der Korrekturfaktor zur Berücksichtigung des durch das erste Reagenz bewirkten Massenverlustes der in der ersten Probe nicht aufgelösten dritten Komponente \*1),

d tief 4 ist der Korrekturfaktor zur Berücksichtigung des durch das zweite Reagenz bewirkten Massenverlustes der in der zweiten Probe nicht aufgelösten dritten Komponente \*1).

I.8.1.3. - VARIANTE 3 -

Formeln, die dann anzuwenden sind, wenn zwei Komponenten (a + b) einer Probe mit der dritten Komponente als Rückstand und anschließend zwei Komponenten (b + c) mit der ersten Komponente (a) als Rückstand herausgelöst werden.

$$P \text{ tief } 1\% = \frac{d \text{ tief } 3 \cdot r \text{ tief } 2}{m \text{ tief } 2} \times 100$$

$$P \text{ tief } 2\% = 100 - (P \text{ tief } 1\% + P \text{ tief } 3\%)$$

$$P \text{ tief } 3\% = \frac{d \text{ tief } 2 \cdot r \text{ tief } 1}{m \text{ tief } 1} \times 100$$

P tief 1% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen ersten Faserbestandteils (in der ersten Probe mit dem ersten Reagenz aufgelöste Komponente),

P tief 2% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen zweiten Faserbestandteils (in der ersten Probe mit dem ersten Reagenz und in der zweiten Probe mit

dem zweiten Reagenz aufgelöste Komponente),  
P tief 3% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen  
dritten Faserbestandteils (in der zweiten Probe  
mit dem zweiten Reagenz aufgelöste Komponente),  
m tief 1 ist die Trockenmasse der ersten Probe nach der  
Vorbehandlung,  
m tief 2 ist die Trockenmasse der zweiten Probe nach der  
Vorbehandlung,  
r tief 1 ist die Trockenmasse des Rückstands nach  
Beseitigung der ersten und zweiten Komponente aus  
der ersten Probe mit dem ersten Reagenz,  
r tief 2 ist die Trockenmasse des Rückstands nach  
Beseitigung der zweiten und dritten Komponente aus  
der zweiten Probe mit dem zweiten Reagenz,  
d tief 2 ist der Korrekturfaktor zur Berücksichtigung des  
durch das erste Reagenz bewirkten Massenverlustes  
der in der ersten Probe nicht aufgelösten dritten  
Komponente \*1),  
d tief 3 ist der Korrekturfaktor zur Berücksichtigung des  
durch das zweite Reagenz bewirkten Massenverlustes  
der in der zweiten Probe nicht aufgelösten ersten  
Komponente \*1).

#### I.8.1.4. - VARIANTE 4 -

Formeln, die anzuwenden sind, wenn nacheinander zwei  
Komponenten des Fasergemischs aus der gleichen Probe  
herausgelöst werden:

$$P \text{ tief } 1\% = 100 - (P \text{ tief } 2\% + P \text{ tief } 3\%)$$

$$P \text{ tief } 2\% = \frac{d \text{ tief } 1 \cdot r \text{ tief } 1}{m} \times 100 - \frac{d \text{ tief } 1}{d \text{ tief } 2} \times P \text{ tief } 3\%$$

$$P \text{ tief } 3\% = \frac{d \text{ tief } 3 \cdot r \text{ tief } 2}{m} \times 100$$

P tief 1% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen  
ersten Faserbestandteils (erste lösliche  
Komponente)

P tief 2% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen  
zweiten Faserbestandteils (zweite lösliche  
Komponente),

P tief 3% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen  
dritten Faserbestandteils (unlösliche Komponente),

m ist die Trockenmasse der Probe nach der  
Vorbehandlung,

r tief 1 ist die Trockenmasse des Rückstands nach  
Beseitigung der ersten Komponente mit dem ersten  
Reagenz,

r tief 2 ist die Trockenmasse des Rückstands nach  
Beseitigung der ersten und zweiten Komponente mit  
dem ersten und zweiten Reagenz,

d tief 1 ist der Korrekturfaktor zur Berücksichtigung des  
Massenverlustes der zweiten Komponente im ersten  
Reagenz \*1),

d tief 2 ist der Korrekturfaktor zur Berücksichtigung des  
Massenverlustes der dritten Komponente im ersten  
Reagenz \*1),

d tief 3 ist der Korrekturfaktor zur Berücksichtigung des  
Massenverlustes der dritten Komponente im ersten  
und zweiten Reagenz \*2).

#### I.8.2. Berechnung des Prozentsatzes jeder einzelnen Komponente nach Anwendung der vereinbarten Feuchtigkeitszuschläge und etwaiger Korrekturfaktoren zur Berücksichtigung des Massenverlustes durch die Vorbehandlung:



Ist:

$$A = 1 + \frac{a \text{ tief } 1 + b \text{ tief } 1}{100} \quad B = 1 + \frac{a \text{ tief } 2 + b \text{ tief } 2}{100}$$
$$C = 1 + \frac{a \text{ tief } 3 + b \text{ tief } 3}{100}$$

dann ist:

$$P \text{ tief } 1A\% = \frac{P \text{ tief } 1 A}{P \text{ tief } 1 A + P \text{ tief } 2 B + P \text{ tief } 3 C} \times 100$$

$$P \text{ tief } 2A\% = \frac{P \text{ tief } 2 B}{P \text{ tief } 1 A + P \text{ tief } 2 B + P \text{ tief } 3 C} \times 100$$

$$P \text{ tief } 3A\% = \frac{P \text{ tief } 3 C}{P \text{ tief } 1 A + P \text{ tief } 2 B + P \text{ tief } 3 C} \times 100$$

P tief 1A% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen ersten Faserbestandteils einschließlich Feuchtigkeit und einschließlich Massenverlust durch die Vorbehandlung,

P tief 2A% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen zweiten Faserbestandteils einschließlich Feuchtigkeit und einschließlich Massenverlust durch die Vorbehandlung,

P tief 3A% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen dritten Faserbestandteils einschließlich Feuchtigkeit und einschließlich Massenverlust durch die Vorbehandlung,

P tief 1% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen ersten Faserbestandteils, wie er sich aus einer der Formeln unter I.8.1 ergibt,

P tief 2% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen zweiten Faserbestandteils, wie er sich aus einer der Formeln unter I.8.1 ergibt,

P tief 3% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen dritten Faserbestandteils, wie er sich aus einer der Formeln unter I.8.1 ergibt,

a tief 1 ist der vereinbarte Feuchtigkeitzuschlag für die erste Komponente,

a tief 2 ist der vereinbarte Feuchtigkeitzuschlag für die zweite Komponente,

a tief 3 ist der vereinbarte Feuchtigkeitzuschlag für die dritte Komponente,

b tief 1 ist der prozentuale Massenverlust der ersten Komponente durch die Vorbehandlung,

b tief 2 ist der prozentuale Massenverlust der zweiten Komponente durch die Vorbehandlung,

b tief 3 ist der prozentuale Massenverlust der dritten Komponente durch die Vorbehandlung.

Bei Anwendung einer Spezialvorbehandlung müssen die Größen b tief 1, b tief 2 und b tief 3 nach Möglichkeit dadurch bestimmt werden, daß alle reinen Faserbestandteile der bei der Analyse angewandten Vorbehandlung unterworfen werden. Als reine Fasern gelten die Fasern, die frei von jeglichen nichtfaserhaltigen Stoffen sind, mit Ausnahme derjenigen Stoffe, die sie normalerweise (auf Grund ihrer Beschaffenheit oder des Herstellungsprozesses) in dem Zustand (roh, gebleicht) enthalten, in dem sie sich in der zu analysierenden Ware vorfinden.

Sind keine getrennten und reinen Faserbestandteile vorhanden, die zur Herstellung der zu analysierenden Ware

gedient haben, so sind für b tief 1, b tief 2 und b tief 3 Durchschnittswerte anzunehmen, die sich aus Prüfungen von ähnlichen wie in der untersuchten Mischung enthaltenen reinen Fasern ergeben.

Wird die normale Vorbehandlung durch Herauslösen mit Petroläther und mit Wasser durchgeführt, so kann im allgemeinen auf die Größen b tief 1, b tief 2 und b tief 3 verzichtet werden, außer bei Rohbaumwolle, Rohwolle und Rohhanf, bei denen vereinbarungsgemäß der Verlust durch die Vorbehandlung mit 4%, im Fall von Polypropylen mit 1% zugestanden wird.

Im Fall anderer Fasern bleibt der Verlust vereinbarungsgemäß für die Berechnung unberücksichtigt.

I.8.3. Anmerkung:

Berechnungsbeispiele finden sich in Anlage 8.

II. VERFAHREN DER QUANTITATIVEN ANALYSE VON TERNÄREN  
TEXTILFASERGEMISCHEN DURCH MANUELLE TRENNUNG

II.1. Anwendungsbereich

Die Methode läßt sich auf Fasermischungen beliebiger Beschaffenheit anwenden, vorausgesetzt, daß sie keine untrennbare Mischung darstellen und daß sie sich manuell trennen lassen.

II.2. Prinzip

Nach Identifizierung der einzelnen Bestandteile der Fasergemische werden zunächst die nichtfaserhaltigen Bestandteile durch eine geeignete Vorbehandlung ausgesondert, anschließend die Fasern von Hand getrennt, getrocknet und zwecks Berechnung des Anteils der einzelnen Faserarten am Gemisch gewogen.

II.3. Erforderliche Geräte

II.3.1. Wägegglas bzw. andere Geräte, die gleichartige Ergebnisse liefern

II.3.2. Exsikkator mit gefärbtem Kieselgel als Feuchtigkeitsindikator

II.3.3. Trockenofen mit Ventilator zur Trocknung der Analysenproben bei (105±3) Grad C

II.3.4. Analysenwaage, Empfindlichkeit 0,0002 g

II.3.5. Extraktionsapparat Soxhlet oder gleichwertige Apparatur

II.3.6. Nadel

II.3.7. Garndrehungszähler oder gleichwertige Apparatur

II.4. Reagenzien

II.4.1. Petroläther, nachdestilliert, Siedebereich 40 Grad C - 60 Grad C

II.4.2. Destilliertes oder entionisiertes Wasser

II.5. Konditionierungs- und Analysenatmosphäre  
Vgl. Punkt I.4.

II.6. Vorprobe

Vgl. Punkt I.5.

II.7. Vorbehandlung der Vorprobe

Vgl. Punkt I.6.

II.8. Analysengang

II.8.1. Analyse von Garnen

Eine Analysenprobe von mindestens 1 g wird aus einer vorbehandelten Probe entnommen. Bei sehr feinen Garnen kann die Analyse ungeachtet der Masse auf einer Mindestlänge von 30 m durchgeführt werden.

Die Garne sind in Stücke von geeigneter Länge zu schneiden; aus diesen sind mit Hilfe einer Präpariernadel und, falls erforderlich, mit Hilfe des Garndrehungszählers die Elemente von angemessener Länge herauszutrennen. Die auf diese Weise herausgetrennten Elemente werden dann in ein tariertes

Wägegglas gegeben und bei (105+3) Grad C getrocknet, bis eine konstante Masse gemäß I.7.1 und I.7.2 erreicht ist.

II.8.2. Analyse eines Gewebes

Eine Analysenprobe von mindestens 1 g wird aus einer vorbehandelten Probe entnommen, die Analysenprobe wird so ausgeschnitten, daß sie außerhalb der Webkante liegt, exakt geschnittene Ränder ohne Kräuselung aufweist und parallel zu Schuß und Kette bzw. bei Gewirken gleichlaufend längs und quer zu den Maschenreihen geschnitten ist. Die einzelnen Garne werden getrennt und in tarierten Wägegläsern gesammelt, dann wird wie unter Punkt II.8.1 vorgegangen.

II.9. Berechnung und Ergebnisdarstellung

Die Masse jedes Bestandteils wird als Prozentsatz der Gesamtmasse der im Gemisch enthaltenen Fasern ausgedrückt. Die Berechnung erfolgt auf der Basis der Trockenmasse der reinen Fasern unter Anwendung von Feuchtigkeitszuschlägen sowie von Korrekturfaktoren zur Berücksichtigung der Massenverluste durch die Vorbehandlung.

II.9.1. Berechnung des Prozentsatzes der reinen Trockenmasse ohne Berücksichtigung des Massenverlustes der Fasern durch die Vorbehandlung:

$$P \text{ tief } 1\% = \frac{100 \text{ m tief } 1}{m \text{ tief } 1 + m \text{ tief } 2 + m \text{ tief } 3} =$$

$$1 + \frac{m \text{ tief } 2 + m \text{ tief } 3}{m \text{ tief } 1}$$

$$P \text{ tief } 2\% = \frac{100 \text{ m tief } 2}{m \text{ tief } 1 + m \text{ tief } 2 + m \text{ tief } 3} +$$

$$1 + \frac{m \text{ tief } 1 + m \text{ tief } 3}{m \text{ tief } 2}$$

$$P \text{ tief } 3\% = 100 - (P \text{ tief } 1\% + P \text{ tief } 2\%)$$

P tief 1% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen ersten Faserbestandteils,

P tief 2% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen zweiten Faserbestandteils,

P tief 3% ist der Prozentsatz des trockenen und reinen dritten Faserbestandteils,

m tief 1 ist die Trockenmasse des reinen ersten Faserbestandteils,

m tief 2 ist die Trockenmasse des reinen zweiten Faserbestandteils,

m tief 3 ist die Trockenmasse des reinen dritten Faserbestandteils.

II.9.2. Berechnung des Prozentsatzes jeder einzelnen Komponente nach Anwendung der vereinbarten Feuchtigkeitszuschläge und etwaiger Korrekturfaktoren zur Berücksichtigung des Massenverlustes durch die Vorbehandlung (siehe Punkt I.8.2).

III. QUANTITATIVE ANALYSEN METHODE MIT KOMBINIRTER MANUELLER UND CHEMISCHER TRENNUNG VON TERNÄREN TEXTILFASER GEMISCHEN  
Immer, wenn möglich, muß die manuelle Trennung vorgenommen werden. Hierbei ist der Prozentsatz der getrennten Teile zu berücksichtigen, bevor von den einzelnen Teilen eine Analyse auf chemischem Wege vorgenommen wird.

IV. GENAUIGKEIT DER VERFAHREN

Die für jedes Verfahren der Analyse binärer Gemische angegebene Genauigkeit bezieht sich auf die Reproduzierbarkeit (siehe Anlage 6).

Die Reproduzierbarkeit ist der Zuverlässigkeitsgrad, dh. die Übereinstimmung zwischen den Versuchsergebnissen, die in verschiedenen Laboratorien oder während verschiedener Zeiträume erzielt werden, wenn bei diesen Versuchen jeweils nach demselben Verfahren und an demselben homogenen Prüfgut Einzelergebnisse ermittelt werden.

Die Reproduzierbarkeit wird durch die Vertrauensgrenzen der Versuchsergebnisse bei einer statistischen Sicherheit von 95% ausgedrückt.

Dies besagt, daß die Abweichung zwischen zwei Ergebnissen einer in verschiedenen Laboratorien durchgeführten Analysenreihe bei richtiger und normaler Anwendung der Methode auf eine gleichartige homogene Mischung nur in fünf von hundert Fällen überschritten werden darf.

Um die Genauigkeit der Ergebnisse der Analyse eines ternären Fasergemischs zu erhalten, sind in der Regel diejenigen Werte anzuwenden, die bei den für die Analyse des ternären Gemischs benutzten Methoden für binäre Fasergemische angegeben sind.

Da für die vier Varianten der quantitativen chemischen Analyse von ternären Fasergemischen jeweils die Auflösung von zwei Komponenten vorgesehen ist (aus zwei verschiedenen Proben bei den ersten drei Varianten und aus derselben Probe bei der vierten Variante), berechnet sich, wenn man die Genauigkeit der zwei benutzten Methoden für binäre Gemische mit E tief 1 und E tief 2 bezeichnet, die Genauigkeit der Ergebnisse für jede Komponente nach folgender Tabelle:

-----				
	Variante			
Faser-		1	2 und 3	4
komponente				
-----				
a		E tief 1	E tief 1	E tief 1
b		E tief 2	E tief 1 + E tief 2	E tief 1 + E tief 2
c		E tief 1 + E tief 2	E tief 2	E tief 1 + E tief 2
-----				

Bei Anwendung der vierten Variante kann sich auf Grund einer eventuellen, schwer bestimmbareren Wirkung des ersten Lösungsmittels auf den aus den Komponenten b und c bestehenden Probenrückstand eine geringere Genauigkeit ergeben als nach den obigen Formeln berechnet.

V. ANALYSENBERICHT

- V.1. Angabe der zur Analyse verwendeten Varianten sowie der verwendeten Reagenzien, Methoden und der Korrekturfaktoren,
- V.2. Detaillierte Angaben über etwaige Spezialvorbehandlungen (siehe Punkt I.6),
- V.3. Angabe der Einzelergebnisse sowie des arithmetischen Mittels auf eine Dezimalstelle genau,
- V.4. Jedermal, wenn es möglich ist, sollte die Genauigkeit der Methode für jede Komponente angegeben werden, berechnet nach der Tabelle in Abschnitt IV.

-----  
\*1) Die Werte für d sind in den entsprechenden Textteilen der Anlage 6 angegeben.

\*2) d tief 3 ist zuvor nach Möglichkeit experimentell zu bestimmen.

Anlage 8

-----  
( § 5 )

BEISPIELE FÜR DIE BERECHNUNG DER PROZENTUALEN ANTEILE BESTIMMTER  
TERNÄRER GEMISCHE UNTER BENUTZUNG DER UNTER PUNKT I.8.1 VON ANLAGE 7  
BESCHRIEBENEN VARIANTEN

Es soll der Fall eines Fasergemischs behandelt werden, dessen qualitative Analyse folgende Bestandteile ergeben hat: 1. Wolle (Streichgarn); 2. Polyamid; 3. Rohbaumwolle.

VARIANTE 1

Arbeitet man mit dieser Variante, dh. mit zwei verschiedenen Analysenproben, wobei ein Bestandteil (a = Wolle) aus der ersten Probe und ein zweiter Bestandteil (b = Polyamid) aus der zweiten Probe herausgelöst wird, so erhält man folgende Ergebnisse:

1. Trockenmasse der ersten Probe nach der Vorbehandlung (m tief 1) = 1,6000 g
2. Trockenmasse des Rückstands nach Behandlung mit alkalischem Natriumhypochlorit (Polyamid + Baumwolle) (r tief 1) = 1,4166 g
3. Trockenmasse der zweiten Probe nach der Vorbehandlung (m tief 2) = 1,8000 g
4. Trockenmasse des Rückstands nach Behandlung mit Ameisensäure (Wolle + Baumwolle) (r tief 2) = 0,9000 g

Die Behandlung mit alkalischem Natriumhypochlorit verursacht keinerlei Massenverlust bei Polyamid, während die Rohbaumwolle 3% verliert, so daß d tief 1 = 1,0 und d tief 2 = 1,03 ist.

Die Behandlung mit Ameisensäure verursacht keinerlei Massenverlust bei Wolle und Rohbaumwolle, so daß d tief 3 und d tief 4 = 1,0 ist.

Setzt man in der Formel in Anlage 7 unter I.8.1.1 die durch chemische Analyse gefundenen Werte und die Korrekturfaktoren ein, so erhält man:

$$P \text{ tief 1\% (Wolle)} = \frac{(1,03}{(1,0} - 1,03 \times \frac{1,4166}{1,6000} \times \frac{0,9000}{1,8000} \times (1,03))}{(1 - \frac{1,03}{1,0})} \times 100 = 10,30$$

$$P \text{ tief 2\% (Polyamid)} = \frac{(1,0}{(1,0} - 1,0 \times \frac{0,9000}{1,8000} \times \frac{1,4166}{1,6000} \times (1,0))}{(1 - \frac{1,0}{1,0})} \times 100 = 50,00$$

$$P \text{ tief 3\% (Baumwolle)} = 100 - (10,30 + 50,00) = 39,70$$

Die prozentualen Anteile der verschiedenen getrockneten und gereinigten Fasern des Gemischs sind folgende:

Wolle	10,30%,
Polyamid	50,00%,
Baumwolle	39,70%.

Diese Prozentsätze müssen nach den Formeln in Anlage 7 unter I.8.2 korrigiert werden, um auch die vereinbarten Feuchtigkeitzuschläge sowie die Korrekturfaktoren für die nach der Vorbehandlung etwa

eingetretenen Massenverluste zu berücksichtigen.

Nach Anlage 3 sind die vereinbarten Feuchtigkeitzuschläge folgende: Wolle (Streichgarn) 17,0%, Polyamid 6,25%, Baumwolle 8,5%. Außerdem erfährt Rohbaumwolle einen Massenverlust von 4% nach Vorbehandlung durch Petroläther und Wasser. Man erhält infolgedessen:

$$P \text{ tief 1A\% (Wolle)} = \frac{10,30 \times \left(1 + \frac{17,0 + 0,0}{100}\right)}{\left(1 + \frac{17,0 + 0,0}{100}\right) + 50,00 \times \frac{6,25 + 0,0}{100}} \times 100 = 10,97$$

$$P \text{ tief 2A\% (Polyamid)} = \frac{50,00 \times \left(1 + \frac{6,25 + 0,0}{100}\right)}{\left(1 + \frac{8,5 + 4,0}{100}\right) + 39,70 \times \frac{6,25 + 0,0}{100}} \times 100 = 48,37$$

$$P \text{ tief 3A\% (Baumwolle)} = 100 - (10,97 + 48,37) = 40,66$$

Die Zusammensetzung des Gemisches ist infolgedessen:

Polyamid	48,4%
Baumwolle	40,6%
Wolle	11,0%
	-----
	100,0%

#### VARIANTE 4

Gegeben sei der Fall eines Fasergemisches, dessen qualitative Analyse folgende Bestandteile ergeben hat: Wolle (Streichgarn), Viskose, Rohbaumwolle.

Angenommen, daß unter Benutzung der Variante 4, dh. durch aufeinanderfolgendes Auflösen zweier Bestandteile der Mischung derselben Analysenprobe, folgende Ergebnisse erhalten wurden:

1. Trockenmasse der Probe nach der Vorbehandlung (m tief 1) = 1,6000 g
2. Trockenmasse des Rückstands nach der ersten Behandlung mit alkalischem Natriumhypochlorit (Viskose + Baumwolle) (r tief 1) = 1,4166 g
3. Trockenmasse des Rückstands nach der zweiten Behandlung des Rückstands r tief 1 mit Ameisensäure/Zinkchlorid (Baumwolle) (r tief 2) = 0,6630 g

Die Behandlung mit alkalischem Natriumhypochlorit verursacht keinerlei Massenverlust bei Viskose, während die Rohbaumwolle 3% verliert, so daß d tief 1 = 1,0 und d tief 2 = 1,03 ist.

Durch die Behandlung mit Ameisensäure/Zinkchlorid erhöht sich die Masse der Baumwolle um 4%, so daß d tief 3 = (1,03 · 0,96) = 0,9888 gerundet 0,99 (es wird daran erinnert, daß d tief 3 der Korrekturfaktor ist, der den Verlust bzw. die Zunahme der Masse des dritten Bestandteils im ersten bzw. zweiten Reagenz berücksichtigt).

Setzt man in die Formel in Anlage 7 unter I.8.1.4 die durch chemische Analyse gefundenen Werte und die Korrekturfaktoren ein, so erhält man:

$$P \text{ tief } 2\% \text{ (Viskose)} = \frac{1,0 \times 1,4166}{1,6000} \times 100 - \frac{1,0}{1,03} \times 40,98 = 48,75$$

$$P \text{ tief } 3\% \text{ (Baumwolle)} = \frac{0,99 \times 0,6630}{1,6000} \times 100 = 41,02$$

$$P \text{ tief } 1 \text{ (Wolle)} = 100 - (48,75 + 41,02) = 10,23$$

Wie bereits für Variante 1 angegeben, sind diese Prozentsätze nach den in Anlage 7 unter I.8.2 angegebenen Formeln zu korrigieren.

$$P \text{ tief } 1A\% \text{ (Wolle)} = \frac{10,23 \times \left(1 + \frac{17,00 + 0,0}{100}\right)}{10,23 \times \left(1 + \frac{17,00 + 0,0}{100}\right) + 48,75 \times \left(1 + \frac{17,00 + 0,0}{100}\right)} \times 100 = 10,57$$

$$\frac{\left(1 + \frac{13 + 0,0}{100}\right) + 41,02 \times \left(1 + \frac{8,5 + 4,0}{100}\right)}{\left(1 + \frac{13 + 0,0}{100}\right) + 41,02 \times \left(1 + \frac{8,5 + 4,0}{100}\right) + 48,75 \times \left(1 + \frac{13 + 0,0}{100}\right)} \times 100 = 48,65$$

$$P \text{ tief } 2A\% \text{ (Viskose)} = \frac{48,75 \times \left(1 + \frac{13 + 0,0}{100}\right)}{113,2041} \times 100 = 48,65$$

$$P \text{ tief } 3A\% \text{ (Baumwolle)} = 100 - (10,57 + 48,65) = 40,78$$

Die Zusammensetzung des Gemisches ist infolgedessen:

Viskose	48,6%
Baumwolle	40,8%
Wolle	10,6%
	-----
	100,0%

Anlage 9

-----  
(§ 5)

TABELLE VON TERNÄREN FASERGEMISCHTYPEN, DIE MIT HILFE DER  
ANALYSENMETHODEN FÜR BINÄRE GEMISCHE ANALYSIERT WERDEN KÖNNEN  
(als Beispiel)

(Anm.: Anlage (Tabelle) nicht darstellbar, es wird daher auf die gedruckte Form des BGBl. verwiesen.)