

DIN EN ISO 17751-1



ICS 59.060.10

Entwurf

Einsprüche bis 2022-10-19
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 17751-1:2016-11

Textilien –**Quantitative Analyse von Kaschmir, Wolle, anderen speziellen tierischen Fasern und deren Mischungen –****Teil 1: Lichtmikroskopie-Verfahren (ISO/DIS 17751-1:2022);****Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 17751-1:2022**

Textiles –

Quantitative analysis of cashmere, wool, other specialty animal fibres and their blends –
Part 1: Light microscopy method (ISO/DIS 17751-1:2022);
German and English version prEN ISO 17751-1:2022

Textiles –

Analyse quantitative du cachemire, de la laine, d'autres fibres animales spéciales et leurs mélanges –
Partie 1: Méthode de microscopie optique (ISO/DIS 17751-1:2022);
Version allemande et anglaise prEN ISO 17751-1:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-08-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 105 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 17751-1:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38 „Textiles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-05-21 AA „Physikalisch-technologische Prüfverfahren für Textilien“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

DIN EN ISO 17751 besteht unter dem allgemeinen Titel *Textilien — Quantitative Analyse von Kaschmir, Wolle, anderen speziellen tierischen Fasern und deren Mischungen* aus den folgenden Teilen:

— Teil 1: Lichtmikroskopie-Verfahren

— Teil 2: Rasterelektronenmikroskopie-Verfahren

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 137	siehe	DIN EN ISO 137
ISO 139	siehe	DIN EN ISO 139
ISO 3696	siehe	DIN ISO 3696

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 17751-1:2016-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in Abschnitt 2 Beschreibung aktualisiert;
- b) in 3.1 Hinweis auf Eintragung verschiedener Arten von speziellen Tierfasern hinzugefügt;
- c) in 5.1.1 und 5.1.2 Anforderung an Objektmikrometer zur Kalibrierung der Vergrößerung hinzugefügt;
- d) in 5.1.4 alternatives Gerät mit doppelten Klingen hinzugefügt;
- e) Titel von Abschnitt 6 von „Ziehen der Laborprobe und Konditionierung“ in „Probeziehen und Konditionierung“ geändert;
- f) in 6.1 Beschreibung an Eigenschaftsanpassung in Anhang A angepasst;
- g) in 7.1 Anzahl der Messproben erhöht und gleichzeitig vorgeschrieben, dass dritte Messprobe zu prüfen ist, wenn Ergebnisse von zwei parallelen Prüfungen nicht übereinstimmen;
- h) Titel von 7.2 wurde von „Herstellen der Messproben“ in „Verfahren zur Herstellung der Messproben“ geändert;
- i) in 7.2.1.3 einige notwendige ergänzende Maßnahmen zur Probenvorbereitung hinzugefügt;

- j) in 7.2.4.1 fehlenden Angaben zur Kennzeichnung der Masse der Kett- und Schussfäden und zur Laborprobe ergänzt;
- k) in 7.3 Titel von „Entfärben der Laborprobe“ in „Vorbehandlung der Laborprobe“ geändert, Beschreibung der Soxhlet-Extraktion an diesen Abschnitt angepasst, Anforderung der Berichterstattung über Vorbehandlung, sofern angewendet, in 7.3.1 und 7.3.2 hinzugefügt;
- l) in 8.2.1.1 Beschreibung umgeschrieben, um Durchführungsverfahren zu erläutern und qualitative Prüfbeschreibungen aufzunehmen;
- m) Titel von Abschnitt 9 von „Berechnung des Prüfergebnisses“ in „Berechnung und Angabe des Prüfergebnisses“ geändert;
- n) 9.1 und 9.2 und Titel der Unterabschnitte jeweils hinzugefügt;
- o) neuer Abschnitt 10 „Prüfbericht“ und sein Inhalt hinzugefügt;
- p) Eigenschaft von Anhang A wurde von informativ zu normativ geändert;
- q) in Anhang D die Dichte einiger Fasern geändert und Dichte von grobem Kaninchenhaar hinzugefügt;
- r) in Anhang D Fußnote zu grobem Kaninchen eingefügt;
- s) Anpassung an die aktuell gültigen Gestaltungsregeln.

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 137, Wolle — Bestimmung des Faserdurchmessers — Mikroskop-Projektionsverfahren

DIN EN ISO 139, *Textilien — Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung*

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke; Anforderungen und Prüfungen*

**Textilien – Quantitative Analyse von Kaschmir, Wolle, anderen speziellen tierischen Fasern und deren Mischungen – Teil 1: Lichtmikroskopie-Verfahren
(ISO/DIS 17751-1:2022)**

Textiles – Quantitative analysis of cashmere, wool, other specialty animal fibres and their blends – Part 1: Light microscopy method (ISO/DIS 17751-1:2022)

Textiles – Analyse quantitative du cachemire, de la laine, d'autres fibres animales spéciales et leurs mélanges – Partie 1: Méthode de microscopie optique (ISO/DIS 17751-1:2022)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Kurzbeschreibung	10
5 Reagenzien	10
6 Prüfeinrichtung	10
7 Probenahme	11
8 Konditionieren	11
9 Herstellen von Messproben	11
9.1 Anzahl der Messproben	11
9.2 Herstellungsverfahren für Messproben	11
9.2.1 Lose Fasern	11
9.2.2 Faserband	12
9.2.3 Garn	12
9.2.4 Webware	12
9.2.5 Maschenware	12
9.3 Vorbehandlung der Laborprobe	12
10 Prüfdurchführung	13
10.1 Einstellung der Vergrößerung mithilfe einer Mikrometerskala	13
10.2 Faseridentifizierung und Messung des Faserdurchmessers	13
10.2.1 Projektionsmikroskop mit graduierter Millimeterskala auf der Projektionsfläche	13
10.2.2 Projektionsmikroskop zur Messung der Faserdurchmesser mit einem Reduktionsmaßstab oder einem transparenten verschiebbaren Linearmaßstab	14
10.2.3 Optischer Analysator der mikroskopischen Aufnahme	14
10.2.4 Durchlichtmikroskop	15
11 Berechnung und Angabe des Prüfergebnisses	15
11.1 Berechnung des Prüfergebnisses	15
11.2 Angabe des Prüfergebnisses	15
12 Prüfbericht	16
Anhang A (normativ) Ziehen der Losprobe und der Laborprobe	17
A.1 Lose Fasern	17
A.2 Faserband	17
A.3 Garn	17
A.4 Webware	17
A.5 Maschenware	17
Anhang B (informativ) Entfärbung	19
B.1 Verfahren 1	19
B.2 Verfahren 2	19
Anhang C (informativ) Oberflächenmorphologie gebräuchlicher tierischer Fasern	20
C.1 Kaschmir aus China	20
C.1.1 Typische ringförmige Muster	20
C.1.2 Unregelmäßige ringförmige Morphologie	23
C.1.3 Morphologie von Kaschmirfaservarianten	25
C.2 Kaschmir aus der Mongolei	28
C.3 Kaschmir aus dem Iran und aus Afghanistan	30
C.4 Schafwolle und modifizierte Schafwolle	32
C.4.1 Feine Rohschafwolle aus China	32
C.4.2 Schwarze Schafwolle	38

C.4.3	Australische Merinowolle	39
C.4.4	Modifizierte Wolle	40
C.5	Sonstige spezielle tierische Fasern	42
C.5.1	Kamelhaar und entfärbtes Kamelhaar	42
C.5.2	Yakfasern und entfärbte Yakfasern	44
C.5.3	Mohair	46
C.5.4	Ziegenfaser aus Russland	47
C.5.5	Kaninchenhaar	48
C.5.6	Alpaka	48
C.5.7	Ziegengrobhaar (Durchmesser $\geq 30 \mu\text{m}$)	49
C.6	Klassifizierung von beschädigten Fasern	49
Anhang D (normativ)	Dichte üblicher tierischer Fasern	50
Literaturhinweise		51

Bilder

Bild C.1	Schuppen umhüllen den Faserschaft dicht und geordnet mit glatten Rändern und zeigen regelmäßige ringförmige Muster	20
Bild C.2	Dünne Schuppen zeigen leicht veränderte ringförmige Muster	21
Bild C.3	Dünne Schuppen, niedrige Schuppendichte, Schuppenmuster sind unregelmäßig	21
Bild C.4	Geringfügig ausgeprägtere Schuppen mit höherer Schuppendichte	22
Bild C.5	Leicht undeutliche Schuppen mit Stacheln an den Schuppenrändern, Abheben der Schuppenränder	22
Bild C.6	Höhere Schuppendichte und ausgeprägtere Schuppenhöhen	23
Bild C.7	Fasermorphologien von braunem Kaschmir	23
Bild C.8	Größere Veränderungen in ringförmigen Schuppenmustern mit weniger glatten Schuppenrändern	24
Bild C.9	Ausgeprägtere Schuppenhöhe und höhere Schuppendichte mit rauen Schuppenrändern	24
Bild C.10	Ausgeprägte Schuppenhöhe und hohe Schuppendichte mit unregelmäßigen Schuppenmustern	25
Bild C.11	Blumenkronenartige Schuppenmuster mit sehr hoher Schuppendichte, die Merkmale feiner Schafwolle aufweisen	26
Bild C.12	Schuppen sind dünn, die Schuppendichte ist aber hoch, Schuppen dieses Typs bilden den Übergang von Unterhaar-Kaschmir zu Grobhaar, das als Übergangskaschmir bezeichnet wird	26
Bild C.13	Vom Faserschaft abgestreifte Schuppen, die Merkmale behandelter Wolle aufweisen	27
Bild C.14	Schuppen sind unregelmäßig angeordnet, die Faseroberflächen sind nicht glatt und weisen Eigenschaften chinesischer Rohschafwolle auf	27
Bild C.15	Unregelmäßige Schuppenmuster und raue Oberflächen, die die Eigenschaften chinesischer Rohschafwolle aufweisen	28
Bild C.16	Regelmäßige ringförmige Schuppen mit dünnen und glatten Rändern, die Schuppendichte ist niedrig	29
Bild C.17	Die Schuppenränder sind geringfügig rau und zeigen insgesamt blockförmige Schuppen	29
Bild C.18	Schuppen sind dünn, die Schuppendichte ist aber hoch, Schuppen dieses Typs bilden den Übergang von Unterhaar-Kaschmir zu Grobhaar, das als Übergangskaschmir bezeichnet wird	30
Bild C.19	Verschwommene Schuppen	30
Bild C.20	Regelmäßige ringförmige Schuppen mit glatten und dünnen Rändern, die Schuppendichte ist niedrig	31
Bild C.21	Die Schuppenhöhen sind etwas größer	31
Bild C.22	Die Schuppen sind verschwommen und undeutlich	32
Bild C.23	Schuppen sind ausgeprägt, die Schuppendichte ist hoch	32

Bild C.24 — Regelmäßige ringförmige Schuppen umschließen den Faserschaft eben und gleichmäßig	33
Bild C.25 — Vergleichsweise ausgeprägtere Schuppenränder	33
Bild C.26 — Unregelmäßige Schuppenabstände	34
Bild C.27 — Verschwommene und undeutliche Schuppen	34
Bild C.28 — Unregelmäßige ringförmige Schuppen mit großen Krümmungswinkeln	35
Bild C.29 — Unregelmäßige ringförmige und ausgeprägte Schuppen, die eine hohe Schuppendichte aufweisen	35
Bild C.30 — Unregelmäßige ringförmige Schuppen mit ausgeprägteren Schuppenrändern und einer hohen Schuppendichte	36
Bild C.31 — Unregelmäßige Schuppen auf nicht glatten Faseroberflächen	36
Bild C.32 — Die Schuppen sind ausgeprägt und die Faseroberflächen sind rau	37
Bild C.33 — Unregelmäßige Schuppen auf einer rauen Faseroberfläche mit auf dem Faserschaft dargestellten Furchungen	37
Bild C.34 — Schuppen mit fliesen- oder rissförmigen Mustern	38
Bild C.35 — Unregelmäßige Schuppen mit ausgeprägteren Schuppenrändern	38
Bild C.36 — Unregelmäßige Schuppen mit größeren Krümmungswinkeln	39
Bild C.37 — Feiner Fasertyp	39
Bild C.38 — Mittlerer Fasertyp	40
Bild C.39 — Grober Fasertyp	40
Bild C.40 — Krumpfechte Wolle	41
Bild C.41 — Merzerisierte Wolle	41
Bild C.42 — Stretchwolle	42
Bild C.43 — Kamelhaar	42
Bild C.44 — Ziemlich typische entfärbte Kamelhaarfasern	43
Bild C.45 — Entfärbte Kamelhaarfasern, ausgeprägte Schuppenhöhe und große Variationen bei den Schuppenmustern ähneln denen von Schafwolle	43
Bild C.46 — Entfärbtes Kamelhaar, geringfügige Variation bei den Schuppenmustern und guter Glanz ähneln denen von Kaschmirfasern	44
Bild C.47 — Entfärbtes Kamelhaar mit Pigmentierung, ohne abgestreift zu sein	44
Bild C.48 — Yakfaser	45
Bild C.49 — Entfärbte Yakfaser	45
Bild C.50 — Depigmentierte Yakfaser (die Faseroberfläche zeigt eine weiße Farbe)	46
Bild C.51 — Teilweise depigmentierte Yakfaser (die Faseroberfläche zeigt eine braune Farbe)	46
Bild C.52 — Mohair	47
Bild C.53 — Dünnere Fasern	47
Bild C.54 — Größere Fasern	48
Bild C.55 — Kaninchenhaar	48
Bild C.56 — Alpakafasern	49
Bild C.57 — Ziegengrobhaar	49

Tabellen

Tabelle D.1 — Dichte tierischer Fasern	50
--	----

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 17751-1:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38 „Textiles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 17751-1:2016 ersetzen.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 17751-1:2022 wurde von CEN als prEN ISO 17751-1:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38, *Textiles*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 17751-1:2016), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- in Abschnitt 2 wurde die Beschreibung aktualisiert;
- in 3.1 wurde eine Anmerkung zum Begriff mit verschiedenen Arten spezieller tierischer Fasern hinzugefügt;
- in 5.1.1 und 5.1.2 wurde die Anforderung an ein Objektmikrometer zur Kalibrierung der Vergrößerung ergänzt;
- in 5.1.4 wurde ein alternatives Gerät in Form von Doppelklingen hinzugefügt;
- die Überschrift von Abschnitt 6 wurde von „Ziehen der Laborprobe und Konditionierung“ in „Ziehen und Konditionierung der Probe“ geändert;
- in 6.1 wurde die Beschreibung angepasst, um mit der Eigenschaftsanpassung in Anhang A übereinzustimmen;
- in 7.1 wurde die Menge der Messproben erhöht, zusammen mit der Anforderung, dass im Falle von Unstimmigkeiten bei den 2 parallelen Prüfergebnissen eine dritte Messprobe zu prüfen ist;

- die Überschrift von 7.2 wurde von „Herstellen der Messproben“ in „Herstellungsverfahren für Messproben“ geändert;
- in 7.2.1.3 wurden einige notwendige ergänzende Arbeitsvorgänge zur Probenherstellung hinzugefügt;
- in 7.2.4.1 wurden die fehlenden Angaben zur Kennzeichnung der Massen von Kett- und Schussgarnen und zur Laborprobe ergänzt;
- in 7.3 wurde die Überschrift des Unterabschnitts von „Entfärben der Laborprobe“ in „Vorbehandlung der Laborprobe“ geändert und die Beschreibung der Soxhlet-Extraktion in dieses Kapitel eingepasst. Die Anforderung der Berichterstattung über die Vorbehandlung, sofern sie angewendet wurde, wird sowohl in 7.3.1 als auch in 7.3.2 hinzugefügt;
- in 8.2.1.1 wurde die Beschreibung umgeschrieben, um die Arbeitsvorgänge näher auszuführen und qualitative Prüfbeschreibungen aufzunehmen;
- die Überschrift von Abschnitt 9 wurde von „Berechnung des Prüfergebnisses“ in „Berechnung und Angabe des Prüfergebnisses“ geändert;
- 9.1 und 9.2 und die Überschriften der Unterabschnitte wurden jeweils hinzugefügt;
- ein neuer Abschnitt 10, Prüfbericht und dessen Inhalt, wurde hinzugefügt;
- die Eigenschaft von Anhang A wurde von informativ in normativ geändert;
- in Anhang D wurde die Dichte einiger Fasern geändert und die Dichte von Kaninchengrobhaar hinzugefügt;
- in Anhang D wurde eine Fußnote zu Kaninchengrobhaar hinzugefügt.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 17751 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Kaschmir ist einerseits eine hochwertige tierische Spezialfaser und andererseits weisen Kaschmir und andere tierische Wollfasern, wie die Wolle vom Schaf, Yak, Kamel usw., große Ähnlichkeiten in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften auf, sodass sich aus ihnen hergestellte Fasermischungen durch mechanische und chemische Verfahren nur schwer voneinander unterscheiden lassen. Darüber hinaus weisen diese Fasern ähnliche Schuppenstrukturen auf. Es ist äußerst schwer, den Fasergehalt dieser Fasermischungen durch gängige Prüfeinrichtungen genau zu bestimmen.

Forschungsarbeiten zur genauen Identifizierung der Kaschmirfaser sind langwierig. Die derzeit am weitesten verbreiteten und zuverlässigen Techniken schließen das Lichtmikroskopie(LM)-Verfahren und das Rasterelektronenmikroskopie(REM)-Verfahren ein. Das REM-Verfahren weist im Vergleich mit dem LM-Verfahren ergänzende Eigenschaften auf.

- Der Vorteil des LM-Verfahrens besteht darin, dass die Markhaltigkeit und Pigmentierung der Fasern betrachtet werden können; der Nachteil ist, dass einige feine Oberflächenstrukturen nicht deutlich dargestellt werden können. Bei dunklen Proben ist es notwendig, die Prüfung ein Entfärbungsverfahren durchzuführen, gleichzeitig kann ein unsachgemäßes Entfärbungsverfahren das Urteil des Faseranalytikers beeinflussen.
- Das REM-Verfahren zeigt im Vergleich zum LM-Verfahren ergänzende Eigenschaften, so dass es notwendig ist, einigen Faserarten mit dem Rasterelektronenmikroskop zu identifizieren.

Es ist notwendig, das Lichtmikroskopie-Verfahren und das Rasterelektronenmikroskopie-Verfahren bei einigen schwer zu identifizierenden Proben gemeinsam anzuwenden, um die Vorzüge beider Verfahren auszunutzen.

Es hat sich in der Praxis bestätigt, dass die Präzision der Faseranalyse in engem Zusammenhang mit reichlich Erfahrung, dem umfassenden Verständnis und der außerordentlichen Kenntnis des Faseranalytikers hinsichtlich der Oberflächenmorphologie der verschiedenen Arten tierischer Fasern steht, sodass neben der Textbeschreibung einige mikroskopische Aufnahmen unterschiedlicher Arten tierischer Fasern in Anhang C aufgeführt werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 17751 legt ein Verfahren zur Identifizierung sowie qualitativen und quantitativen Analyse von Kaschmir, Wolle, anderen speziellen tierischen Fasern und deren Mischungen mit dem Lichtmikroskop (LM) fest.

Dieser Teil der ISO 17751 gilt für lose Fasern, Halbfertigerzeugnisse und Fertigerzeugnisse aus Kaschmir, Wolle, anderen speziellen tierischen Fasern und deren Mischungen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 139, *Textiles — Standard atmospheres for conditioning and testing*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

spezielle tierische Faser

jede Art von Keratinfaser, die von speziellen Tieren (Haaren), ausgenommen Schafe, entnommen wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu speziellen tierischen Fasern gehören Kaschmir, Kamelhaar, Yak, Mohair, Angora, Kanin, Alpaka usw.

3.2

Lichtmikroskop

optisches Instrument, das unter Verwendung einer sichtbaren Lichtquelle zum Erzeugen vergrößerter Bilder verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die für die Faseridentifizierung geeigneten Mikroskopentypen umfassen Projektionsmikroskope und optische Analysatoren der mikroskopischen Aufnahme. Anwendbar sind auch Durchlichtmikroskope mit direkter Skalenteilung auf der optischen Linse.

3.3

Schuppe

Kutikula, die die Oberfläche tierischer Fasern bedeckt

3.4

Schuppendichte

Anzahl der Schuppen auf der Faserachse je Längeneinheit

3.5

Schuppenhöhe

Höhe der Kutikula am distalen Ende der Schuppe

3.6

Oberflächenmorphologie der Faser

Summe der physikalischen Eigenschaften/Merkmale, die die Oberfläche der Faser kennzeichnen

BEISPIEL Die Oberflächenmorphologie der Faser beinhaltet die Schuppendichte, Schuppenhöhe, Muster des Schuppenrandes, Oberflächenglätte der Schuppe, Gleichmäßigkeit der Faser entlang ihrer Achse, Transparenz unter dem Lichtmikroskop usw.

3.7

Losprobe

entsprechend den Anforderungen gezogenes Teilstück, das für dieselbe Materialart und dasselbe Materiallos, aus denen es entnommen wurde, repräsentativ ist

3.8

Laborprobe

aus der Losprobe entsprechend den Anforderungen gezogenes Teilstück zur Herstellung von Messproben

3.9

Messprobe

Teilstück, das für Messzwecke aus nach dem Zufallsprinzip aus der Laborprobe geschnittenen Faserstückchen entnommen wurde

3.10

Krümmungswinkel

Winkel des freien Randes der Schuppe, der von den parallelen Rändern der Faser abweicht

4 Kurzbeschreibung

Eine Aufnahme des Längsschnitts von den für eine Messprobe repräsentativen Faserstückchen wird unter einem Lichtmikroskop auf einen geeigneten Maßstab/eine geeignete Größe vergrößert. Alle in der Messprobe vorgefundenen Faserarten werden durch Vergleichen mit bekannten Faseroberflächenmorphologien der verschiedenen Arten tierischer Fasern identifiziert.

Für jede Faserart werden die Anzahl und der Durchmesser der Faserstückchen gezählt und durch Messung bestimmt. Der Massenanteil wird aus den Ergebnissen für die Anzahl der gezählten Faserstückchen, dem Mittelwert und der Standardabweichung des Faserstückchendurchmessers und der wahren Dichte jeder Faserart berechnet.

5 Reagenzien

5.1 Flüssiges Paraffin, mit einem Brechungsindex zwischen 1,43 und 1,53.

6 Prüfeinrichtung

6.1 Projektionsmikroskop, bestehend aus einer Lichtquelle, einem Lichtkondensor, einem Objektisch, einem Objektiv, einem Okular und einer kreisförmigen transparenten Projektionsfläche oder einem nicht transparenten Projektionstisch mit einer Messskala mit Millimeterteilung. Das Objektiv und Okular müssen eine mindestens 500fache Vergrößerung auf der Projektionsfläche ermöglichen. Es muss mit einem Objektmikrometer zur Kalibrierung der Vergrößerung ausgestattet sein.

6.2 Optischer Analysator der mikroskopischen Aufnahme, bestehend aus einem Mikroskop, einer Kamera, einem Computer, einer Datenerfassungskarte, einer exklusiven Auswertungssoftware und einer Anzeige. Das Objektiv und Okular des Mikroskops müssen eine mindestens 500fache Vergrößerung ermöglichen. Es muss mit einem Objektmikrometer zur Kalibrierung der Vergrößerung ausgestattet sein.

6.3 Durchlichtmikroskop, bestehend aus einer Lichtquelle, einem Lichtkondensor, einem Objektisch, einem Objektiv, einem Okular mit Messskala. Das Objektiv und Okular dieses Mikroskoptyps müssen eine 400fache bis 500fache Vergrößerung ermöglichen.

6.4 Mikrotom und Rasierklinge oder Doppelklingen.

6.5 Schere, Pinzette, Reinigungstuch, Uhrglasschale usw.

6.6 Objektträger und Deckgläschen.

6.7 Reduktionsmaßstab, mit Teilungen von 500facher Vergrößerung. Ein verschiebbarer Linearmaßstab mit einer feinen Millimeter-Abstufung darf auch verwendet werden.

7 Probenahme

Losproben und Laborproben müssen nach den in Anhang A beschriebenen Verfahren gezogen werden.

8 Konditionieren

Die Laborprobe muss für mindestens 4 h in Normalklimaten konditioniert werden, wie in ISO 139 festgelegt.

9 Herstellen von Messproben

9.1 Anzahl der Messproben

Es werden drei parallele Messproben hergestellt (9.2.1.3), um sicherzustellen, dass in jeder Messprobe mindestens 1 000 Fasern identifiziert werden. Zwei der hergestellten Messproben müssen analysiert werden; im Falle von Unstimmigkeiten bei den Prüfergebnissen muss die dritte Messprobe geprüft werden.

Es wird empfohlen, die Analyse der beiden Messproben nach Möglichkeit unabhängig von zwei Prüfern durchzuführen.

9.2 Herstellungsverfahren für Messproben

9.2.1 Lose Fasern

9.2.1.1 Die Laborprobe wird auf dem Prüftisch flach ausgelegt, etwa 500 mg Fasern werden nach dem Zufallsprinzip mit der Pinzette an nicht weniger als 20 Stellen von der Ober- und Unterseite der Probe aufgenommen. Sie werden homogen vermischt und in 3 gleiche Teilstücke aufgeteilt. Diese gezogenen Fasern werden in im Wesentlichen parallele Faserbündel sortiert.

9.2.1.2 Jedes Faserbündel wird mit dem Mikrotom und einer Rasierklinge oder Doppelklingen in der Mitte durchgeschnitten, um Faserstückchen mit einer Länge von etwa 0,6 mm zu erhalten. Jedes Faserbündel wird nur einmal durchgeschnitten.

9.2.1.3 Alle Faserstückchen werden auf die Uhrglasschale gelegt, eine geeignete Menge flüssiges Paraffin wird aufgetropft und mit der Pinzette verrührt, damit sich die Flüssigkeit mit den suspendierten Faserstückchen auf der Uhrglasschale gleichmäßig verteilt; dann wird eine geeignete Menge dieses Messprobengemisches entnommen, auf den Objektträger gegeben und mit dem Deckgläschen abgedeckt. Überschüssige klebrige Medienmischungen werden entfernt, um sicherzustellen, dass keine derartigen Medienmischungen herausgedrückt werden, nachdem das Deckgläschen auf den Objektträger gelegt wurde, um einen Verlust an Faserstückchen zu vermeiden. Zur Erleichterung der Prüfung kann die Messprobe auf einem Objektträger mit zwei Deckgläschen hergestellt werden, wobei jedoch sicherzustellen ist, dass sich unter jedem Deckgläschen mindestens 500 Faserstückchen befinden. Oder auch eine andere Art und Weise der Messprobenherstellung ist annehmbar, wobei sicherzustellen ist, dass mindestens 1 000 Faserstückchen geprüft werden können.

9.2.2 Faserband

9.2.2.1 Die Faserband-Laborprobe wird in drei Abschnitte zerschnitten. Aus jedem Faserbandabschnitt wird eine geeignete Menge Faserbündel in Längsrichtung entnommen.

9.2.2.2 Jedes Faserbündel wird mit Mikrotom und Rasierklinge oder Doppelklingen in der Mitte durchgeschnitten, um Faserstückchen mit einer Länge von etwa 0,6 mm zu erhalten. Jedes Faserbündel wird nur einmal durchgeschnitten.

9.2.2.3 Die weiteren Arbeitsvorgänge entsprechen den in 9.2.1.3 beschriebenen.

9.2.3 Garn

9.2.3.1 Die Laborprobe wird in 3 gleiche Teilstücke aufgeteilt.

9.2.3.2 Jedes Teilstück wird mit dem Mikrotom und einer Rasierklinge oder Doppelklingen in der Mitte durchgeschnitten, um Faserstückchen mit einer Länge von etwa 0,6 mm zu erhalten. Jedes Garnteilstück wird nur einmal durchgeschnitten.

9.2.3.3 Die weiteren Arbeitsvorgänge entsprechen den in 9.2.1.3 beschriebenen.

9.2.4 Webware

9.2.4.1 Alle aus einer quadratischen Probe eines vollständigen Dessins aufgeräufelten Garne dürfen, sofern das Kett- und das Schussgarn die gleiche Zusammensetzung aufweisen, durchgeschnitten werden, um eine geeignete Messprobe zu erhalten. Bei den Gewebeproben, die aus unterschiedlich zusammengesetzten Kett- und Schussgarnen bestehen, werden die Kett- und Schussgarne getrennt aufgeräufelt, gewogen und deren Massen werden als M_T bzw. M_w aufgezeichnet. Im Fall von Geweben mit einer bestimmten Dessinwiederholung wird mindestens das ganzzahlige Vielfache eines vollständigen Dessins aufgeräufelt. Die aufgeräufelten Kett- und Schussgarnbündel werden als Kett- bzw. Schussgarnproben als die Laborprobe aufbewahrt.

9.2.4.2 Faserstückchen mit einer Länge von etwa 0,6 mm werden mit dem Mikrotom und einer Rasierklinge oder Doppelklingen aus der Mitte des parallelen Garnteilstücks herausgeschnitten. Jedes Garnteilstück wird nur einmal durchgeschnitten.

9.2.4.3 Die weiteren Arbeitsvorgänge entsprechen den Festlegungen in 9.2.1.3.

9.2.5 Maschenware

9.2.5.1 Bei Maschenware aus Streichgarn werden mindestens 25 Garnsegmente aus der Laborprobe aufgeräufelt. Bei Maschenware aus Kammgarn werden mindestens 50 Garnsegmente aufgeräufelt. Das Garnsegment wird in der Mitte durchgeschnitten, um Faserstückchen mit einer Länge von etwa 0,6 mm zu erhalten. Jedes Garnteilstück wird nur einmal durchgeschnitten.

9.2.5.2 Die weiteren Arbeitsvorgänge entsprechen den in 9.2.1.3 beschriebenen.

9.3 Vorbehandlung der Laborprobe

9.3.1 Im Prüfbericht muss angegeben werden, wenn die Soxhletextraktion in Petrolether (Siedepunkt zwischen 40 °C bis 60 °C) vor der Prüfung angewendet wird, um überschüssige Oberflächenfette oder Öle zu entfernen.

9.3.2 Falls ein Entfärbevorgang an den dunklen Laborproben durchgeführt wird, bei denen die Fasermorphologie nur schwer zu erkennen ist, werden die Messproben nach den Anforderungen in 9.2 hergestellt. Der Entfärbevorgang muss im Prüfbericht angegeben werden. Empfohlene Entfärbeverfahren sind in Anhang B angegeben.

ANMERKUNG Der Entfärbeporgang kann dazu führen, dass die an der entfärbten Faser gemessenen Faserdurchmesser sich von den Durchmessern unterscheiden, die an den Originalfasern gemessen wurden, die vor dem Entfärben aus Gewebe oder Garnen entnommen wurden.

10 Prüfdurchführung

10.1 Einstellung der Vergrößerung mithilfe einer Mikrometerskala

Das Mikrometer mit einer 0,01-mm-Skala wird am Objektisch angelegt. Die auf die Projektionsfläche projizierten 20 Skalenteilungen des Mikrometers (0,20 mm) müssen genau auf 100 mm vergrößert sein, was einer 500fachen Vergrößerung entspricht.

10.2 Faseridentifizierung und Messung des Faserdurchmessers

10.2.1 Projektionsmikroskop mit graduierter Millimeterskala auf der Projektionsfläche

10.2.1.1 Die Vergrößerung wird nach 10.1 eingestellt, der Objektträger mit den zu prüfenden Faserstückchen wird auf den Objektisch gelegt, der Fokus wird unter der festgelegten Vergrößerung auf die geeignetste Auflösung eingestellt, der Objektträger wird in einem Rastermuster abgetastet, um sicherzustellen, dass alle Teile des Objektträgers erfasst werden, und um zu vermeiden, dass beliebige Fasern doppelt gemessen werden. Die verschiedenen Fasern werden in der richtigen Reihenfolge in der Ansicht betrachtet, indem die Fasermorphologie der geprüften Fasern mit den in Anhang C dargestellten verglichen und mit anderen Merkmalen der verschiedenen Faserarten, wie z. B. Fasergleichmäßigkeit in axialer Richtung, Faserglanz, der Regelmäßigkeit der Fasern usw., kombiniert wird. Die während der Prüfung beobachtete(n) Faserart(en) werden qualitativ identifiziert und aufgezeichnet.

10.2.1.2 Wird mehr als eine Faserart gefunden, werden die Durchmesser der verschiedenen Faserarten in der Ansicht betrachtet und gemessen; bei Kaschmir und Wolle wird der Durchmesser von mindestens 100 Fasern und bei anderen speziellen tierischen Fasern von mindestens 150 Fasern gemessen; die Anzahl der verschiedenen Faserarten wird entsprechend aufgezeichnet. Von jeder Messprobe werden mehr als 1 000 Faserstückchen identifiziert.

Das Verschieben des Objektträgers und Auszählen wird bis zum Ende des Objektträgers fortgesetzt, auch wenn die Anzahl der identifizierten Fasern 1 000 erreicht, während die Messung in der Mitte des Objektträgers vorgenommen wird. Bei Faserarten, bei denen nur ein geringerer Anteil in einer Mischung vorliegt, und die Anzahl der gemessenen Fasern die Anforderung an die Anzahl zur Messung des Faserdurchmessers nicht erfüllt, werden alle in der Messprobe auf dem Objektträger vorgefundenen Fasern dieser Art gemessen.

10.2.1.3 Fasern, bei denen Durchmesser von mehr als 30 µm bei Angora oder Kanin festgestellt wurde, werden als Angora-Grobhaar oder Kaninchengrobhaar aufgezeichnet. Der Faserdurchmesser wird gemessen und die Anzahl wird aufgezeichnet.

10.2.1.4 Falls eine Messung zwischen zwei Skaleneinteilungen fällt, wird der niedrigere der beiden Werte genommen.

10.2.1.5 Der mittlere Faserdurchmesser und die Standardabweichung für eine gegebene Komponente werden nach Gleichung (1) bzw. Gleichung (2) berechnet:

$$\bar{d} = \frac{\sum (d \times F)}{\sum F} \quad (1)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum F (d - \bar{d})^2}{\sum F}} \quad (2)$$

Dabei ist

$\bar{d}$ der mittlere Faserdurchmesser der Komponente, in Mikrometer (μm);

d der Gruppendurchmesser, $d = (\text{gemessener Gruppenwert} + 0,5) \times 2$, in Mikrometer (μm);

F die Anzahl der mit dem gleichen Durchmesser gemessenen Fasern;

S die Standardabweichung, in Mikrometer (μm).

10.2.2 Projektionsmikroskop zur Messung der Faserdurchmesser mit einem Reduktionsmaßstab oder einem transparenten verschiebbaren Linearmaßstab

10.2.2.1 Die Messung erfolgt durch Längsverschieben des Reduktionsmaßstabes im rechten Winkel zum Faserbild, bis eine Skalenteilung mit einem Rand des fokussierten Faserbildes übereinstimmt. Die Breite des Faserbildes wird an dem anderen Rand des Reduktionsmaßstabes abgelesen. Beim Messen eines Bildes, dessen Ränder nicht zusammen im Fokus liegen, wird die Fokussierung so eingestellt, dass beim Auftreten einer feinen Linie ein Rand im Fokus ist und der andere Rand eine weiße Linie zeigt. Die Breite des Randes im Fokus bis zur Innenseite der weißen Linie wird gemessen.

10.2.2.2 Wenn die Breite eines Faserbildes mit der Skalenteilung des Reduktionsmaßstabes übereinstimmt und genau auf einer Millimeterteilung von N liegt, darf die Breite des gemessenen Faserbildes in Abhängigkeit von den tatsächlichen Bedingungen entweder der Datengruppe $N-1$ oder $N+1$ zugeordnet werden; wenn solche Fälle erneut auftreten, erfolgt die Zuweisung abwechselnd zur Datengruppe $N-1$ und $N+1$.

10.2.2.3 Die weiteren Arbeitsvorgänge entsprechen den Festlegungen in 10.2.1.1 bis 10.2.1.3.

10.2.2.4 Der mittlere Faserdurchmesser und die Standardabweichung für eine gegebene Komponente werden nach Gleichung (3) bzw. Gleichung (4) berechnet:

$$\bar{d} = \frac{\sum (A \times F)}{\sum F} \quad (3)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum F (A - \bar{d})^2}{\sum F}} \quad (4)$$

Dabei ist

$\bar{d}$ der mittlere Faserdurchmesser der Komponente, in Mikrometer (μm);

A der Medianwert, in Mikrometer (μm);

F die Anzahl der gemessenen Fasern;

S die Standardabweichung, in Mikrometer (μm).

10.2.2.5 Die Messung des Faserdurchmessers mittels Linearmaßstab und die Berechnung entsprechen den Festlegungen in 10.2.1.

10.2.3 Optischer Analysator der mikroskopischen Aufnahme

10.2.3.1 Unterschiedliche Faserarten werden in der Bildschirmansicht betrachtet; der Faserdurchmesser, wenn die Ränder der fokussierten Faser eine deutliche feine Linie zeigen, wird gemessen; der Cursor wird zu einer Seite der fokussierten Faser bewegt, die linke Maustaste wird gedrückt, dann wird der Cursor zur anderen Seite der fokussierten Faser bewegt. Erneut wird die linke Maustaste gedrückt und der Wert für den Faser-

durchmesser wird nach der Messung automatisch aufgezeichnet. Das Prüfergebnis wird automatisch berechnet und im Prüfbericht aufgezeichnet.

10.2.3.2 Die weiteren Arbeitsvorgänge entsprechen den Festlegungen in 10.2.1.1 bis 10.2.1.3.

10.2.4 Durchlichtmikroskop

Es wird wie in 10.2.1 beschrieben vorgegangen, die Messung erfolgt aber mithilfe der Messskala des Okulars.

11 Berechnung und Angabe des Prüfergebnisses

11.1 Berechnung des Prüfergebnisses

11.1.1 Der Massenanteil jeder Komponente wird mit Gleichung (5) berechnet. Die Dichte für verschiedene Arten tierischer Fasern ist in Anhang D spezifiziert.

$$w_i = \frac{N_i (D_i^2 + S_i^2) \rho_i}{\sum [N_i ((D_i^2 + S_i^2) \rho_i)]} \times 100 \quad (5)$$

Dabei ist

w_i der Massenanteil der Komponente, in %;

N_i die Anzahl der für die Komponente gezählten Fasern;

S_i die Standardabweichung des mittleren Faserdurchmessers der Komponente, in Mikrometer (μm);

D_i der mittlere Faserdurchmesser der Komponente, in Mikrometer (μm);

ρ_i die Dichte der Komponente, in Gramm je Milliliter (g/cm^3).

11.1.2 Der Massenanteil einer Faserkomponente in Webwarenproben, die aus unterschiedlich zusammengesetzten Kett- und Schussgarnen bestehen, wird mit Gleichung (6) berechnet.

$$w_i = \frac{w_{iT} \times m_T + w_{iW} \times m_W}{m_T + m_W} \times 100 \quad (6)$$

Dabei ist

w_i der Massenanteil der Komponente in einer Webwarenprobe, in %;

w_{iT} der Massenanteil der Komponente in den Kettgarnen der Webwarenprobe, in %;

m_T die Masse der Kettgarne in der Webwarenprobe, in Gramm (g);

w_{iW} der Massenanteil der Komponente in den Schussgarnen der Webwarenprobe, in %;

m_W die Masse der Schussgarne in der Webwarenprobe, in Gramm (g).

11.2 Angabe des Prüfergebnisses

Der Mittelwert der Berechnungen aus zwei Prüfungen wird als Prüfergebnis verwendet. Bei einer Differenz zwischen zwei Prüfungen größer 3,0 % muss die dritte Messprobe geprüft werden. In diesem Fall wird der Mittelwert dieser drei Prüfungen als Prüfergebnis genommen. Der prozentuale Fasergehalt von Angora oder Kanin ist die Summe der prozentualen Anteile feiner und grober Angora- oder Kaninchenhaare.

Das Prüfergebnis für den Fasergehalt wird auf eine Dezimalstelle gerundet.

12 Prüfbericht

Das Prüfergebnis muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- a) Verweisung auf dieses Dokument;
- b) Beschreibung der Probe;
- c) Prüfergebnisse;
- d) Vorbehandlung, sofern erfolgt (Soxhletextraktion, Entfärbungsbehandlung usw.);
- e) jegliche Abweichung vom beschriebenen Verfahren;
- f) jede festgestellte Besonderheit;
- g) Prüfdatum;
- h) das zur Faseridentifizierung und Messung des Faserdurchmessers angewendete Verfahren.

Anhang A (normativ)

Ziehen der Losprobe und der Laborprobe

A.1 Lose Fasern

Fünzig Prozent der Gesamtzahl an Packungen sollten beprobt werden. Aus mindestens drei Teilen jeder Packung wird ein Faserbündel herausgenommen. Die Probe wird nach ihrem homogenen Vermischen in zwei gleiche Teilstücke aufgeteilt, ein zufällig ausgewähltes Teilstück wird zurückgestellt und das andere verworfen.

Nach dem Mischen des zurückgestellten Teilstücks für eine sichere Homogenisierung erfolgt auf die gleiche Weise eine erneute Aufteilung in zwei gleiche Teilstücke. Ein (nach dem Zufallsprinzip ausgewähltes) Teilstück wird verworfen.

Das Aufteilungsverfahren wird fortgesetzt, bis etwa 20 g Fasern als Losprobe übrigbleiben.

Die 20 g der Faserprobe werden in zwei Teilstücke aufgeteilt, wovon ein Teilstück als Laborprobe verwendet und das andere Teilstück als Ersatzprobe zurückgestellt wird.

A.2 Faserband

Nach dem Zufallsprinzip werden insgesamt vier verschiedene 30 cm lange Faserbänder von vier verschiedenen Knäueloberseiten oder Bänderkannen entnommen. Jedes der vier Faserbänder wird in Längsrichtung abgestreift, um ein weiteres Faserband zu bilden, das die Laborprobe darstellt. Die verbleibenden Teilstücke werden als Ersatzproben zurückgestellt.

A.3 Garn

Von jeder oder jedem der fünf verschiedenen Kreuzspulen oder Garnstränge werden zwanzig 20 cm lange Streichgarnsegmente entnommen, um 100 Streichgarnsegmente zu erhalten.

Von jeder oder jedem der zehn verschiedenen Kreuzspulen oder Garnstränge werden zwanzig 20 cm lange Kammgarnsegmente entnommen, um 200 Kammgarnsegmente zu erhalten.

Das Garnbündel wird in der Mitte durchgeschnitten, um zwei Teilstücke zu erhalten, von denen eines als Laborprobe verwendet und das andere als Ersatzprobe zurückgestellt wird.

A.4 Webware

Drei Proben in den Maßen von jeweils 5 cm × 10 cm (Kette × Schuss) werden entnommen. Die Proben müssen von der Geweberolle entnommen werden, wobei ein Abstand von mindestens 100 mm von der Schnittkante und mindestens 150 mm von der Webkante sicherzustellen ist, und zwar entlang einer Diagonale des Gewebes, um zu ermöglichen, dass unterschiedliche Kett- und Schussgarne vertreten sind. Für jede Probe wird die Kett- bzw. Schussrichtung gekennzeichnet. Bei Geweben mit einer eindeutigen Dessinwiederholung wird mindestens ein ganzzahliges Vielfaches eines vollständigen Dessins herausgeschnitten. Das Schneiden erfolgt entlang der Schussrichtung von der Mitte jeder Gewebeprobe, die in zwei Teilstücke aufgeteilt wird, von denen ein Teilstück als Laborprobe verwendet und das andere Teilstück als Ersatzprobe zurückgestellt wird.

A.5 Maschenware

Drei Proben in den Maßen von jeweils 5 cm × 10 cm (Maschenreihe × Maschenstäbchen) werden entnommen. Rippbereiche, wie Bündchen oder Säume sind zu vermeiden. Jede Probe wird von der Mitte in Längsrichtung

in zwei Teilstücke durchgeschnitten, ein Teilstück wird als Laborprobe verwendet und das andere Teilstück als Ersatzprobe zurückgestellt.

Anhang B (informativ)

Entfärbung

B.1 Verfahren 1

B.1.1 Eine Natriumhydrosulfitlösung wird in einer Konzentration von 50 g/l hergestellt. Das Verhältnis von Probenmasse zu Lösung beträgt 1 : 100.

B.1.2 Die Probe wird in die Lösung gelegt und erwärmt. Die Entfärbung wird nach einem angemessenen Erwärmen beobachtet. Die Dauer und Temperatur der Entfärbung sind an die folgenden Bedingungen geknüpft: die Schuppen sind so deutlich, dass sie identifiziert werden können, an den entfärbten Fasern ist jedoch kein Schaden entstanden.

B.1.3 Die behandelte Probe wird vollständig gewaschen und anschließend zum natürlichen Trocknen an einen gut belüfteten Ort gelegt.

B.2 Verfahren 2

B.2.1 0,20 g Citrat und 0,9 g Natriumhydrat werden vollständig in 15 ml Wasser (Wasser der Qualität 3 nach ISO 3696) gelöst.

B.2.2 0,5 g repräsentative Messprobe (Garn muss von Webwarenproben aufgeräufelt sein) werden entnommen und in die vollständig gelöste Lösung gelegt.

B.2.3 Für 30 min wird bei einer Temperatur von $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ im Wasserbadrüttler schütteln gelassen, um sicherzustellen, dass die gesamte Probe gründlich eingetaucht ist.

B.2.4 0,6 g festes Natriumhydrosulfit werden hinzugefügt. Unmittelbar nach dem Aufsetzen des Deckels wird geschüttelt.

B.2.5 Weitere 10 min wird bei einer Temperatur von $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$ im Wasserbadrüttler schütteln gelassen.

B.2.6 Die Probe wird entnommen. Nach dem Waschen, Trocknen und Konditionieren darf die Probe zur Durchführung der Prüfung verwendet werden.

Anhang C (informativ)

Oberflächenmorphologie gebräuchlicher tierischer Fasern

C.1 Kaschmir aus China

C.1.1 Typische ringförmige Muster

Siehe Bild C.1 bis Bild C.7.

Dieser Kaschmir weist eine hohe Gleichmäßigkeit des Faserdurchmessers in axialer Richtung auf; die Schuppenmuster sind regelmäßig, hauptsächlich ringförmig und geringfügig unregelmäßig ringförmig, kleine Veränderungen können gesehen werden. Die Schuppe umhüllt den Faserschaft eben und gleichmäßig; die Schuppen sind dünn, mit glatter Oberfläche und hellem Glanz. Zwischen zwei nebeneinanderliegenden Schuppen besteht ein großer Abstand.



Bild C.1 — Schuppen umhüllen den Faserschaft dicht und geordnet mit glatten Rändern und zeigen regelmäßige ringförmige Muster

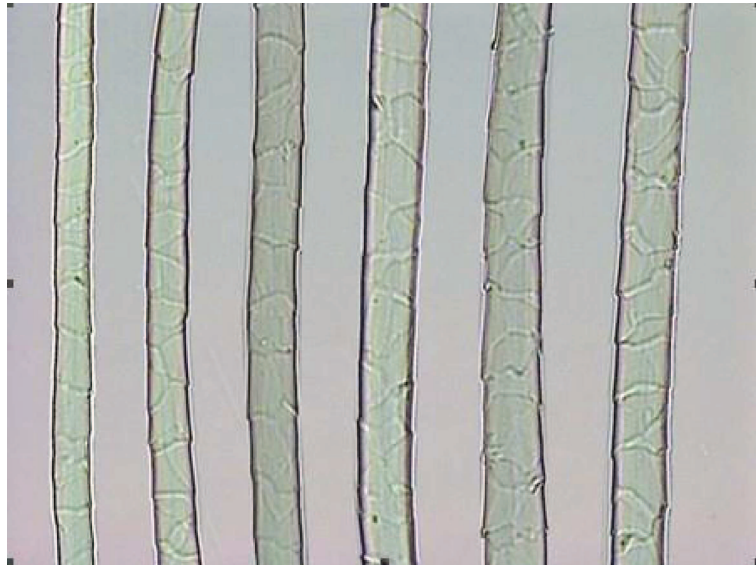


Bild C.2 — Dünne Schuppen zeigen leicht veränderte ringförmige Muster

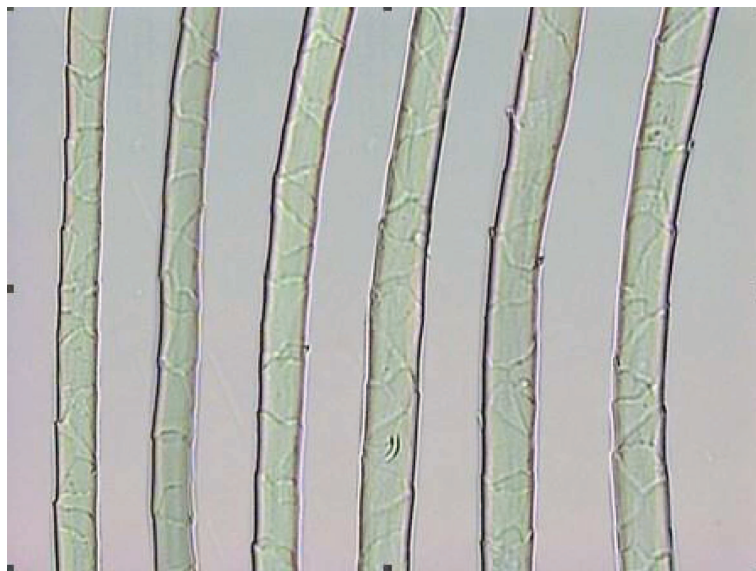


Bild C.3 — Dünne Schuppen, niedrige Schuppendichte, Schuppenmuster sind unregelmäßig

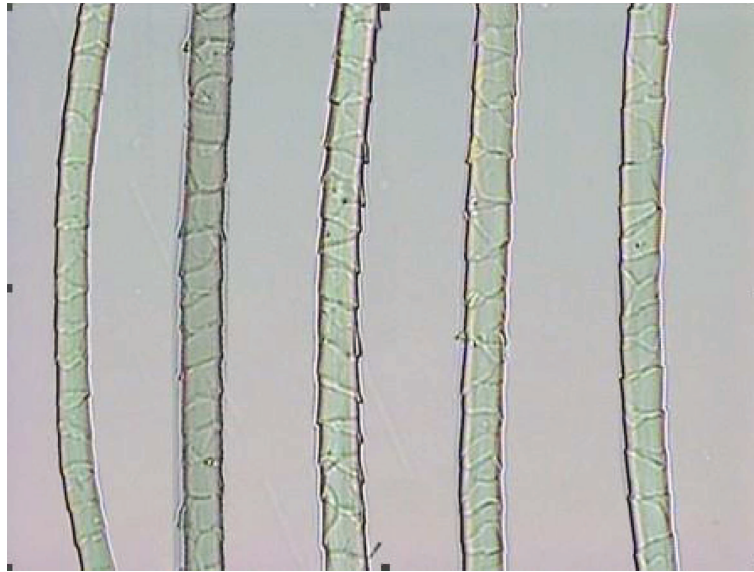


Bild C.4 — Geringfügig ausgeprägtere Schuppen mit höherer Schuppendichte



Bild C.5 — Leicht undeutliche Schuppen mit Stacheln an den Schuppenrändern, Abheben der Schuppenränder

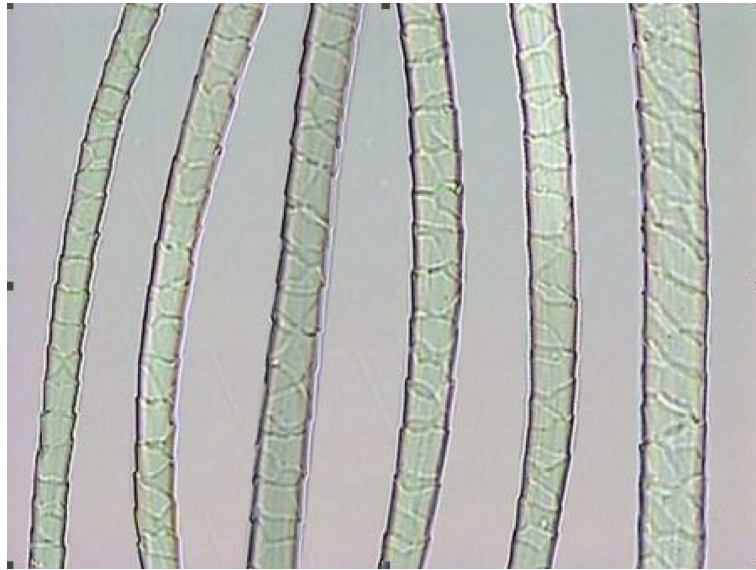


Bild C.6 — Höhere Schuppendichte und ausgeprägtere Schuppenhöhen

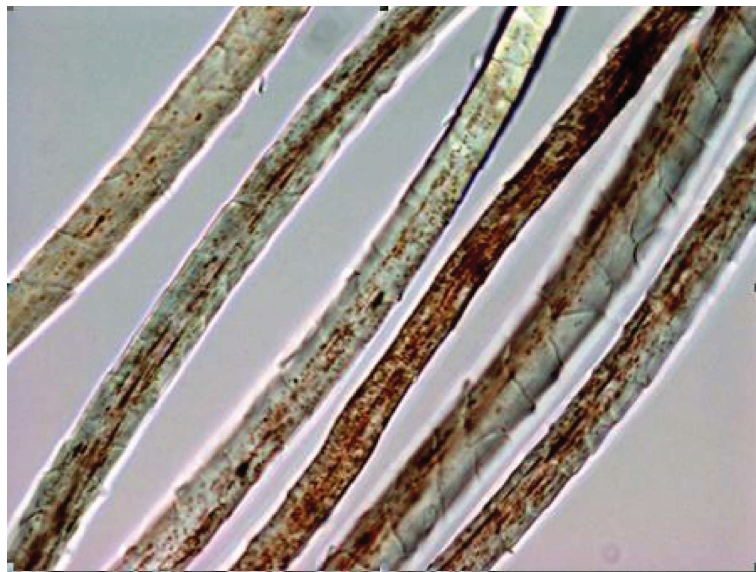


Bild C.7 — Fasermorphologien von braunem Kaschmir

C.1.2 Unregelmäßige ringförmige Morphologie

Siehe Bild C.8 bis Bild C.10.

Unregelmäßige ringförmige Morphologie von Kaschmirfasern: Die Schuppenmorphologie dieses Typs unterscheidet sich geringfügig von der typisch ringförmigen Morphologie. Einige Schuppenmuster sind unregelmäßig, die Schuppenränder sind ungeordnet oder die Schuppenränder sind ausgeprägter mit einer höheren Schuppendichte; jedoch umhüllen die Schuppen den Faserschaft eben und geordnet, mit glatten Oberflächen und einer hohen Gleichmäßigkeit der Faser in Längsrichtung des Schaftes.

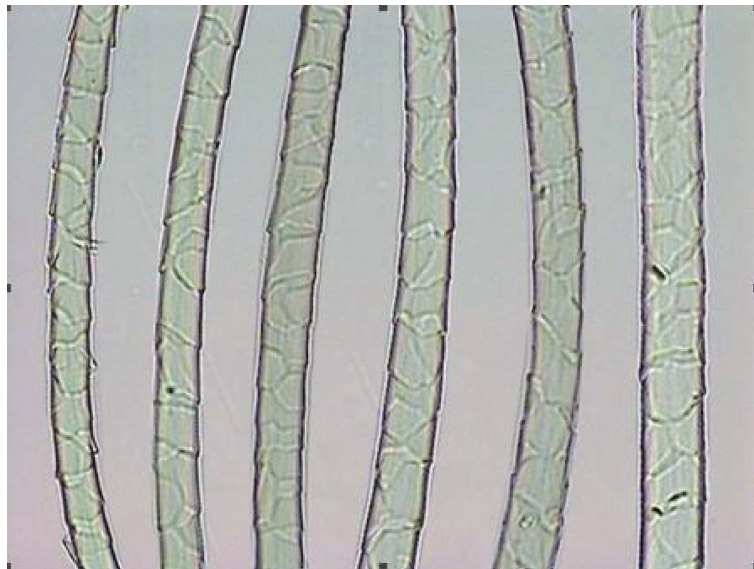


Bild C.8 — Größere Veränderungen in ringförmigen Schuppenmustern mit weniger glatten Schuppenrändern

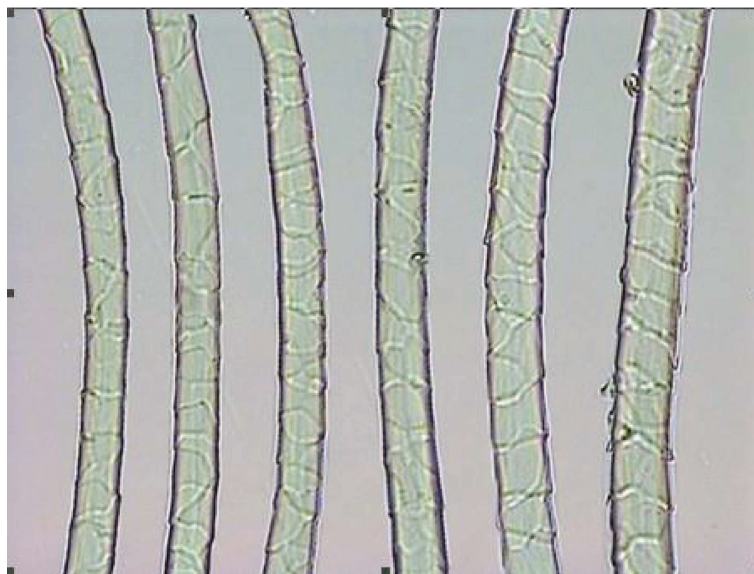


Bild C.9 — Ausgeprägtere Schuppenhöhe und höhere Schuppendichte mit rauen Schuppenrändern



Bild C.10 — Ausgeprägte Schuppenhöhe und hohe Schuppendichte mit unregelmäßigen Schuppenmustern

C.1.3 Morphologie von Kaschmirfaservarianten

Siehe Bild C.11 bis Bild C.15.

Der Begriff „Morphologie von Kaschmirfaservarianten“ bezieht sich auf Fasermorphologien, die von denen typischen Kaschmirs abweichen und zu Morphologien gehören, die entweder nur schwer von Wolle zu unterscheiden sind oder leicht als Wolle identifiziert werden.

Wenn beim Prüfvorgang Kaschmirfasern auftreten, die diese Morphologien aufweisen, sollten die folgenden Bedingungen berücksichtigt werden.

- a) Bei der Prüfung reiner Kaschmirproben: Unabhängig davon, ob es sich bei Fasern mit diesen Morphologien um eine Kaschmirvariante oder Wollmischungen handelt, sollten diese basierend auf der Bedingung beurteilt werden, ob Wollfasern in die Proben eingemischt sind.
 - 1) Fasern mit Morphologievarianten können, sofern Wolle nicht künstlich eingemischt ist, als Kaschmirvariante identifiziert werden.
 - 2) Fasern mit Morphologievarianten sollten, sofern Wolle bewusst in die Probe eingemischt wurde, in Übereinstimmung mit den entsprechenden Eigenschaften von Kaschmir und Wolle, wie Schuppenstruktur (Schuppendichte, Schuppenhöhe, Schuppenmuster), Fasergleichmäßigkeit in Längsrichtung, Faserglanz, usw. unter Einhaltung des Grundsatzes identifiziert werden, dass, wenn weitere Merkmale der geprüften Faser mit den Eigenschaften von Kaschmir übereinstimmen, die Faser als Kaschmir identifiziert wird. Sofern weitere Merkmale der geprüften Faser mit den Eigenschaften von Wolle übereinstimmen, wird die Faser als Wolle identifiziert. Faservarianten sollten als „wollartiges Kaschmir“ im Prüfbericht angegeben werden.
- b) Bei der Prüfung von Kaschmir-Wollmischungsproben. Die geprüfte Faser wird, nach dem vorstehend genannten Grundsatz, wenn weitere Merkmale den Merkmalen von Kaschmir entsprechen, als Kaschmir identifiziert, andernfalls wird sie als Wolle identifiziert.



Bild C.11 — Blumenkronenartige Schuppenmuster mit sehr hoher Schuppendichte, die Merkmale feiner Schafwolle aufweisen

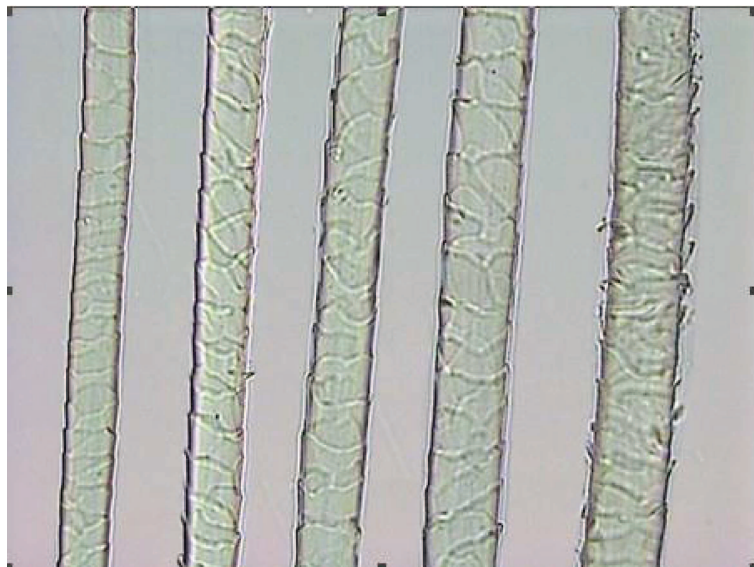


Bild C.12 — Schuppen sind dünn, die Schuppendichte ist aber hoch, Schuppen dieses Typs bilden den Übergang von Unterhaar-Kaschmir zu Grobhaar, das als Übergangskaschmir bezeichnet wird

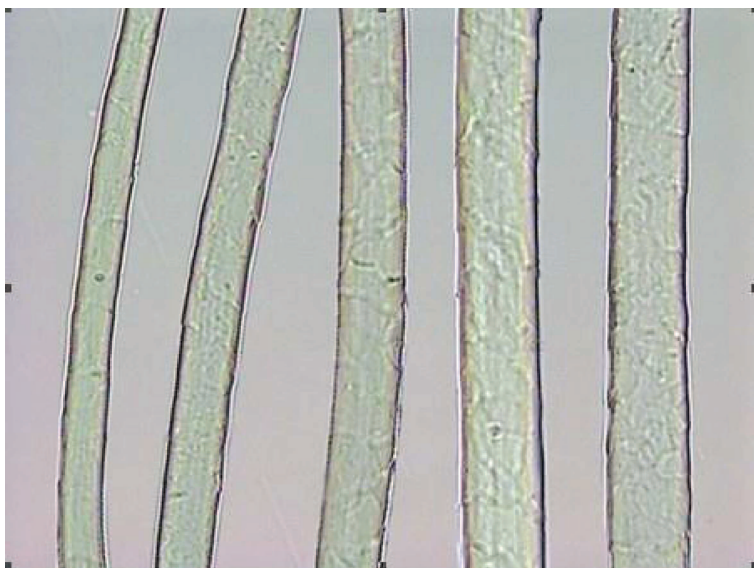


Bild C.13 — Vom Faserschaft abgestreifte Schuppen, die Merkmale behandelter Wolle aufweisen

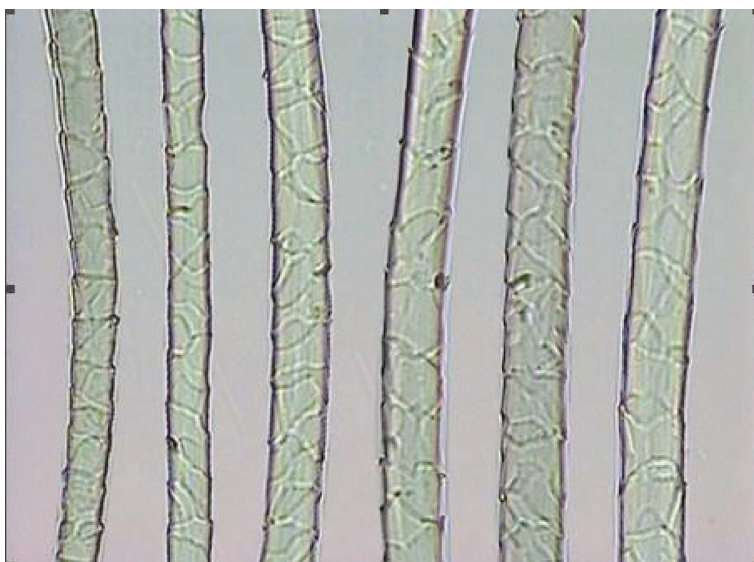


Bild C.14 — Schuppen sind unregelmäßig angeordnet, die Faseroberflächen sind nicht glatt und weisen Eigenschaften chinesischer Rohschafwolle auf

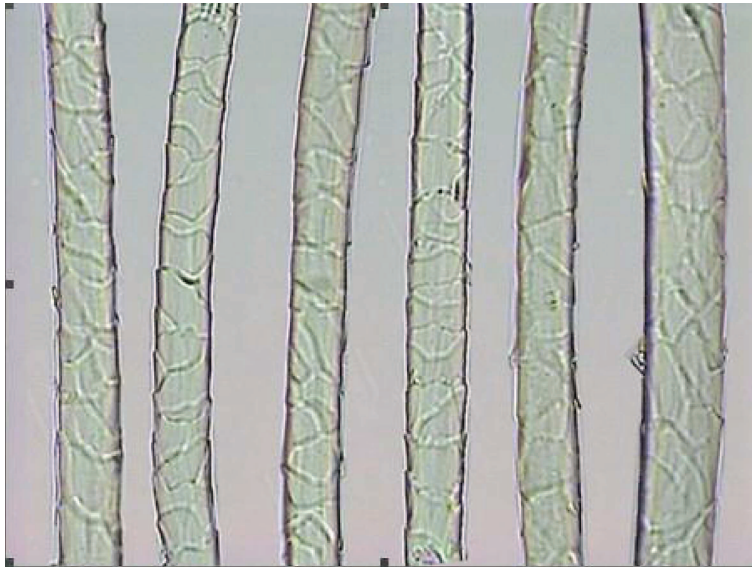


Bild C.15 — Unregelmäßige Schuppenmuster und raue Oberflächen, die die Eigenschaften chinesischer Rohschafwolle aufweisen

C.2 Kaschmir aus der Mongolei

Siehe Bild C.16 bis Bild C.19.

Nahezu der gesamte Kaschmir aus der Mongolei ist pigmentierter Kaschmir mit insgesamt verschwommenen Schuppenmustern. Der Faserglanz ist nicht so gut wie bei chinesischem Kaschmir. Die meisten Schuppen zeigen blockförmige Muster. Als Folge der Fortschritte bei den Entfärbungsverfahren der letzten Jahre ist nahezu keine Pigmentierung zu erkennen, es können jedoch schwere Schäden der Schuppen erkannt werden. Erfahrene Prüfer können also, wenn entfärbter mongolischer Kaschmir mit chinesischem Kaschmir vermischt wird, diese Wollarten unterscheiden. Mongolischer Kaschmir ist im Vergleich mit chinesischem Kaschmir gröber und länger, sodass eine einfache Unterscheidung aufgrund des Aussehens der entsprechenden Fasern möglich ist.

Zur Fasermorphologie der Kaschmirarten wird keine Einstufung vorgenommen, da die Schuppenmorphologien relativ einheitlich sind. Die mikroskopischen Aufnahmen sind in Übereinstimmung mit den Fasermorphologien von gut nach schlecht dargestellt.