

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 80 (1973)

**Heft:** [12]

**Rubrik:** Tierische Rohmaterialien

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Tierische Rohmaterialien

## Die Bestimmung der Feinheit von Mohair

Ergebnis eines Rundtestes an einem Mohair-Kammzug

### Einleitung

Die Feinheit der Wolle in einem Kammzug wird in zunehmendem Masse gemessen und in  $\mu$  (= 0,001 mm Durchmesser) angegeben. Dies geschieht vorzugsweise auf dem Airflow-Gerät (= Mithilfe von strömender Luft zur Bestimmung der mittleren Wollfeinheit einer Flocke) oder unter dem Mikroskop (= lanametrisch, an der Einzelfaser). Die mikroskopische Feinheitsbestimmung wird aber im allgemeinen nur dann ausgeführt, wenn man neben der mittleren Feinheit auch die Dickenstreuung der Wollfasern innerhalb einer Probe bzw. eines Kammzuges kennenlernen will.

Bei beiden Verfahren gibt es heute keine grossen Probleme: Internationale Richtlinien zur einheitlichen Durchführung der Wollfeinheitsmessung liegen vor (1), die Genauigkeit der Messwerte ist in etwa bekannt (2) und «technische» Toleranzen, d. h. die bei einem Nachtest zulässigen Abweichungen von der in einem Kaufvertrag niedergelegten mittleren Wollfeinheit, sind weltweit einheitlich festgelegt (3). Dabei wurde die Tatsache berücksichtigt, dass beide Verfahren zwar gut übereinstimmende Werte ergeben, dass aber die mit dem Airflow-Gerät gemessene mittlere Feinheit von Labor zu Labor weniger streut und damit genauer ist, als die bei demselben Kammzug mikroskopisch gemessene mittlere Wollfeinheit.

Anders liegen die Verhältnisse bei Mohair: Obwohl man Mohair von Wolle weder chemisch noch mikroskopisch eindeutig unterscheiden kann — bei einigen Fasern nur an der unterschiedlichen Struktur der Schuppen — treten hier zwischen den in einem Labor an derselben Probe nach beiden Verfahren gemessenen Feinheiten oftmals unerklärlich grosse Unterschiede auf, wobei man nicht weiss, welcher der beiden Werte der richtige oder der korrektere ist.

### Vergleichsmessungen an einem Mohair-Kammzug (= Rundtest)

In dem Bestreben, bei der Klärung der Fragen im Zusammenhang mit der Feinheitsmessung von Mohair zuhelfen, hat Interwoollabs (4) bei einem von ihr im April 1972 durchgeföhrten Rundtest (= IH-Rundtest) (5) neben der Feinheitsbestimmung von Wolle an 5 Kammzügen, an einem Kammzug auch die Feinheitsbestimmung von Mohair nach beiden Verfahren aufgenommen.

Ziel dieses Rundversuches war vor allem:

- Die Anwendbarkeit des Airflow-Verfahrens und des mikroskopischen Verfahrens zur Bestimmung der mittleren Feinheit von Mohair zu prüfen,

- die Übereinstimmung der nach beiden Verfahren gemessenen mittleren Feinheiten zu erkunden und schliesslich
- die Streuung der Mohair-Feinheiten von Labor zu Labor und damit die Genauigkeit der Messwerte bei beiden Verfahren kennenzulernen.

### Durchführung der Messungen

Für die Messungen stand eine 5 kg-Kammzugspule aus reinem Kid-Mohair zur Verfügung, die zunächst in 3 gleich grosse Abschnitte unterteilt wurde. Jedes an diesem Rundtest beteiligte Labor erhielt von jedem Abschnitt eine Probe von rund 5—8 g, insgesamt also 3 Proben.

Für die Airflow-Messung war von jeder Probe eine Messprobe zu entnehmen und diese dreimal zu messen. Jedes Labor hatte also mit dem Airflow-Gerät 9 Messungen vorzunehmen und daraus den Mittelwert (= Labormittel) zu berechnen. Für den Lanameter-Test sollte jedes Laboratorium von jeder Probe ebenfalls eine Messprobe entnehmen und bei dieser Messprobe den Durchmesser von 600 Mohair-Fasern mikroskopisch bestimmen. Von den jeweils 600 Einzelwerten war neben der durchschnittlichen Feinheit auch die Streuung, ausgedrückt als Standardabweichung ( $s$ ) in  $\mu$  und als Variationskoeffizient (CV) in %, sowie die Vertrauengrenzen ( $q$ ) in  $\pm \mu$  zu berechnen und anzugeben.

Jedes Laboratorium hatte also den Durchmesser von insgesamt 1800 Mohair-Fasern mikroskopisch zu messen und daraus den Gesamtmittelwert (= Labormittel) anzugeben.

Bei beiden Verfahren waren Probenahme und Messungen nach den entsprechenden internationalen IWTO-Richtlinien für Wolle vorzunehmen (entsprechende Richtlinien für die Feinheitsmessung von Mohair gibt es nicht und wurden bisher auch nicht für notwendig erachtet).

An dem IH-Rundtest haben sich zahlreiche Laboratorien aus über 20 Ländern aller 5 Erdteile — alles Mitgliedslabors von Interwoollabs — beteiligt, und zwar:

- 82 Laboratorien nur Airflow
- 46 Laboratorien Airflow und Mikroskop
- 1 Laboratorium nur Mikroskop.

In diesem Bericht sollen nur die Ergebnisse derjenigen 46 Laboratorien beachtet und ausgewertet werden, die Feinheitsmessungen nach beiden Verfahren, also mit dem Airflow-Gerät und lanametrisch vorgenommen haben. Sie sollen zum Vergleich denjenigen gegenübergestellt werden, die bei anderen IH-Rundtests von denselben Laboratorien bei vergleichbaren Woll-Kammzügen gefunden wurden.

### Ergebnis des Rundtests

Zunächst einmal wurden die nach beiden Verfahren gemessenen Feinheiten verglichen:

#### Gegenüberstellung der Gesamtmittel

Im Durchschnitt aller 46 Laboratorien (= Gesamtmittel) wurden gefunden:

- Airflow  $30,2 \mu$
- Mikroskop  $28,5 \mu$ .

Der Unterschied betrug demnach  $1,7 \mu$ , d. s. rund 5,5 %.

Bei der Feinheitsmessung von Wolle etwa derselben Feinheit ist bisher bei keinem Rundtest ein so grosser Unterschied aufgetreten. Sowohl bei den bisher durchgeföhrten IH-Rundtests als auch bei den Bremer Wolltests (6).

In den meisten Fällen war der Unterschied kleiner als  $0,1 \mu$  (= rund 0,3 %) und niemals grösser als  $0,2 \mu$  (= rund 0,6 %).

#### Gegenüberstellung der Feinheiten in einem Labor

Auch innerhalb eines Labors waren zwischen den nach beiden Verfahren gemessenen mittleren Mohair-Feinheiten z. T. sehr grosse Unterschiede vorhanden, die mehrfach grösser waren als bei vergleichbaren Wollen. Nur in zwei Laboratorien stimmte die Airflow-Feinheit mit der lana-metrisch gemessenen mittleren Feinheit überein, dagegen war die Abweichung der Airflow-Feinheit von der mikroskopischen Mohair-Feinheit:

- in 31 Labors grösser als  $0,3 \mu$
- in 26 Labors grösser als  $0,5 \mu$
- in 22 Labors grösser als  $1,0 \mu$
- in 19 Labors grösser als  $2,0 \mu$
- in 10 Labors grösser als  $3,0 \mu$
- in 5 Labors grösser als  $4,0 \mu$
- in 3 Labors sogar grösser als  $5,0 \mu$ .

Die Abweichungen in den 46 Labors sind nach ihrer Grösse geordnet (in Abbildung 1 graphisch dargestellt).

#### Streuung der Mohair-Feinheiten zwischen den Labors

Aus Abbildung 2, in dem die Labormittel, nach Feinheiten geordnet, für die Airflow-Werte und die mikroskopisch gemessene mittlere Feinheit getrennt angegeben sind, ist deutlich die wesentlich grössere Streuung der Airflow-Werte zwischen den Labors zu erkennen (die darin angegebenen Kennzahlen 101 bis 146 für die einzelnen Labors sind nicht identisch mit den Kennzahlen des IH-Rundtests).

Der Streubereich der 46 Labors betrug:

- bei Airflow  $7,9 \mu$  ( $27,4$ — $35,3 \mu$ )
- bei Mikroskop  $2,8 \mu$  ( $27,0$ — $29,8 \mu$ ).

Die wesentlich grössere Streuung der Airflow-Werte kommt auch durch die Standardabweichung (s) und den Variationskoeffizienten (CV) — ohne Streuungszerlegung berechnet — klar zum Ausdruck:

	s	CV	(s)	(CV)
Airflow	$1,69 \mu$	5,6 %	(0,33)	(1,1)
Mikroskop	$0,63 \mu$	2,2 %	(0,44)	(1,4)

Dabei gilt: je grösser CV, desto grösser die Streuung. In den Klammern sind s und CV bei vergleichbaren Wollen angegeben.

#### Dickenstreuung der einzelnen Mohair-Fasern

Wie bereits oben erwähnt, hatte jedes Laboratorium aus dem Mohair-Kammzug drei Messproben zu entnehmen

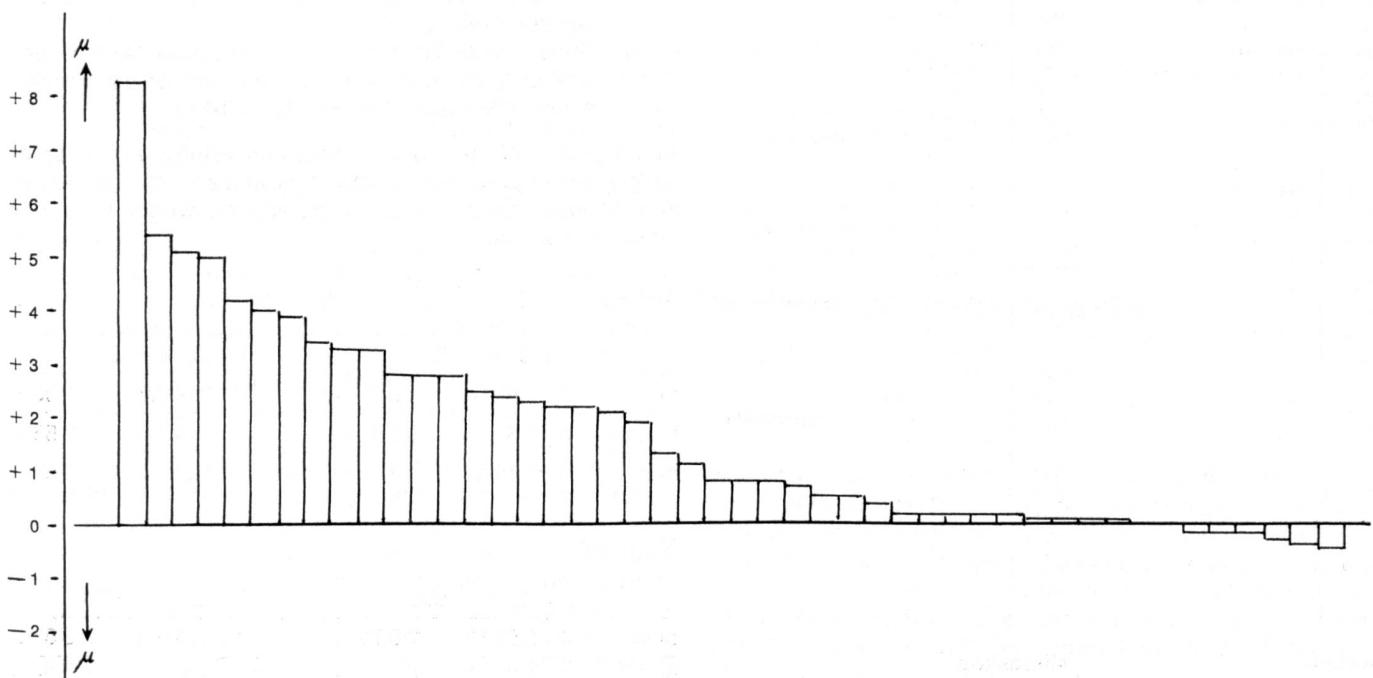


Abbildung 1 Abweichung der mittleren Mohair-Feinheit (Airflow) von der mikroskopisch gemessenen mittleren Mohair-Feinheit in den 46 einzelnen Laboratorien

	Airflow	Mikroskop
35,3	127	
34,8		
34,2		
33,9	137	
33,5		
33,4	122	
32,9	121	
32,3	128	
32,2	130	
32,1	113	
32,0	114 135	
31,9		
31,8	134	
31,4	145	
31,3	118 146	
31,2	141	
31,1		
31,0		
30,9		
30,8	116	
30,7	104	
30,6		
30,5	123	
30,4	139	
30,3		
30,2		
30,1	101	
30,0		
29,9		
29,8	111	29,8
29,7	107	29,7
29,6	108 129 136	29,6
29,5	131 143	29,5
29,4	109 126	29,4
29,3	119 125	29,3
29,2		29,2
29,1	110	29,1
29,0	132	29,0
28,9	133 142	28,9
28,8	106 112 124	28,8
28,7	103	28,7
28,6	105 117 138	28,6
28,5		28,5
28,4	102	28,4
28,3		28,3
28,2	115 120	28,2
28,1		28,1
28,0		28,0
27,9	140	27,9
27,8		27,8
27,7		27,7
27,6		27,6
27,5		27,5
27,4	144	27,4
27,3		27,3
27,2		27,2
27,1		27,1
27,0		27,0

**Airflow****Mikroskop**

Abbildung 2 Streuung der mittleren Mohair-Feinheiten zwischen den 46 Laboratorien

und an jeder Messprobe die Feinheit (= Faserdurchmesser) von 600 Mohair-Fasern mikroskopisch zu bestimmen. Anschliessend war die Streuung dieser 600 Messwerte zu berechnen. Die durchschnittliche Streuung, die in den 46 Laboratorien an insgesamt 138 Messproben und damit an insgesamt 72 000 Mohair-Fasern gefunden wurde, betrug:

$$\begin{aligned} - s &= 7,14 \mu \\ - CV &= 25,1 \% \\ - q &= \pm 0,58 \mu \end{aligned}$$

Sie entsprach damit in etwa der Streuung von vergleichbaren Wollen.

**Streuungskomponenten und Vertrauensgrenzen**

Die Streuungszerlegung der Einzelwerte ergab für drei Einflüsse folgende Standardabweichungen (s) und Variationskoeffizienten (CV):

s	Airflow	Mikroskop	CV	Airflow	Mikroskop
sw	1,045	7,250	CV <sub>0</sub>	3,46	25,44
SL	1,728	0,605	CV <sub>1</sub>	5,72	2,12
SP	0,363	0,204	CV <sub>2</sub>	1,20	0,72

Darin bedeuten:

- sw *Streuung bei der Wiederholung* der Messung an derselben Messprobe und in demselben Labor (CV<sub>0</sub>).
- SL *Reine Laborstreuung* (= derjenige Anteil der Streuung, der allein auf die Laboratorien, also auf das Messgerät, die Laborantin, das Prüfklima, u. a. zurückzuführen ist) (CV<sub>1</sub>).
- SP *Reine Probenstreuung* (= derjenige Anteil der Streuung, der durch eine Inhomogenität der Proben in der 5 kg-Spule bedingt ist) (CV<sub>2</sub>).

Aus diesen s-Werten, bzw. CV-Werten wurden als Beispiel einige praxisgerechte Vertrauensgrenzen (b) bei einer Wahrscheinlichkeit von 95 % berechnet, wobei für t = 2 eingesetzt wurde:

**Airflow**

	j = 3, k = 3	j = 2, k = 3
b <sub>P</sub>	± 2,69 %	± 0,81 μ
b <sub>L</sub>	± 11,69 %	± 3,52 μ
b <sub>P,L</sub>	± 11,75 %	± 3,55 μ

**Mikroskop**

	j = 1, k = 600	j = 2, k = 600
b <sub>P</sub>	± 2,53 %	± 0,72 μ
b <sub>L</sub>	± 4,72 %	± 1,34 μ
b <sub>P,L</sub>	± 4,93 %	± 1,41 μ

Hier bedeuten:

- j Anzahl der Messproben.
- k Anzahl der Messungen je Messprobe (bei Lanameter-Test = Anzahl der gemessenen Mohair-Fasern).
- b<sub>p,l</sub> Vertrauensgrenzen, unter Berücksichtigung der Streuung der Mohair-Feinheiten innerhalb einer 5 kg-Spule (b<sub>p</sub>) und der reinen Labor-Streuung (b<sub>l</sub>).

Deutung für diesen Fall:

Wird von drei verschiedenen Stellen eine 5 kg-Spule eines Mohair-Kammzuges je eine Messprobe entnommen und in einem Laboratorium jede Messprobe dreimal auf einem Airflow-Gerät gemessen, so beträgt die Vertrauensgrenze (b<sub>p,l</sub>) für die gefundene mittlere Feinheit  $\pm 11,75\%$  (bei einer vergleichbaren Wolle nur etwa  $\pm 2,2\%$ ). Die Vertrauensgrenze erhöht sich auf  $\pm 11,90\%$  (bei der Wolle auf  $\pm 2,3\%$ ), wenn nicht drei, sondern nur zwei Messproben entnommen und gemessen werden.

Wesentlich kleiner sind die Vertrauensgrenzen bei der mikroskopischen Bestimmung der mittleren Feinheit: Werden von derselben 5 kg-Spule zwei Messproben entnommen und bei jeder Messprobe an 600 Mohair-Fasern der Durchmesser bestimmt, so beträgt die Vertrauengrenze für die so gefundene mittlere Mohair-Feinheit  $\pm 1,30\%$  (bei Wolle  $\pm 2,4\%$ ), bzw.  $\pm 1,41\%$ , wenn nur eine Messprobe entnommen wird und die Anzahl aller Messungen 600 beträgt (bei Wolle  $\pm 3,2\%$ ).

## Zusammenfassung

Der von Interwoollabs im April 1972 durchgeführte IH-Rundtest an einem Mohair-Kammzug hat deutlich gezeigt:

- Das Airflow-Verfahren ist zur Bestimmung der mittleren Mohair-Feinheit nicht geeignet, wenn die Probenahme und die Messungen strikt nach den derzeitigen IWTO-Richtlinien «Verfahren zur Bestimmung der mittleren Feinheit von Wollfasern mit dem Airflow-Gerät» (Ausgabe 1966) ausgeführt werden.
- Werden die Feinheitsmessungen an Mohair nach diesen IWTO-Richtlinien vorgenommen, so treten übermäßig grosse Streuungen hinsichtlich der Feinheit von Labor zu Labor auf. Sie sind bei Mohair mehrfach grösser als bei vergleichbaren Wollen.
- Die Streuung der mikroskopisch bestimmten mittleren Mohair-Feinheiten von Labor zu Labor ist dagegen viel kleiner und die Genauigkeit der so gemessenen mittleren Feinheit wesentlich grösser. Streuung und Genauigkeit entsprechen in etwa denen bei vergleichbaren Wollen. Dies gilt auch für die Streuung der an den einzelnen Mohair-Fasern gemessenen Durchmessern.
- Diese Schlussfolgerungen ergeben sich zwar nur anhand eines einzigen Rundtestes, sie decken sich aber mit den Ergebnissen der in den letzten Jahren im Woll-Labor, Bremen, durchgeführten internen Vergleichsmessungen. Dieser IH-Rundtest zeigt die Zusammenhänge aber zahlenmäßig und klar auf, wie dies eben nur durch einen Rundtest möglich ist, an dem sich viele Laboratorien beteiligen.

- Es ist denkbar und auch wahrscheinlich, dass die mittlere Feinheit von Mohair im Kammzug auch mit einem Airflow-Gerät mit einer hinreichend grossen Genauigkeit ermittelt werden kann, und zwar dann, wenn entweder das Gewicht der Messprobe geändert wird oder der Luftdruck, bzw. die Luftmenge für die Messung gegenüber der Wollmessung eine Veränderung erfährt. Darüber sollten gezielte Untersuchungen auf breiter Basis angestellt und die Ergebnisse durch weitere Rundteste überprüft werden.
- Solange dies nicht geschehen ist, kann nur das mikroskopische Verfahren als einzig brauchbares zur Bestimmung der Feinheit von Mohair angesehen werden.

Dipl.-Ing. Fritz Hadwich  
Mitglied des Direktoriums von Interwoollabs  
Leiter des Faserinstitut Bremen e.V.  
und des Woll-Labor e.V., D-28 Bremen 1

## Literatur

- 1 «Rotes» Regelbuch der IWF «Spezifikationen für Testmethoden» (IWTO-6 und IWTO-8). Herausgeber: Internationales Wollsekretariat, Forschungsabteilung, Carlton Garden, London, SW 1.
- 2 Hadwich: «Genauigkeit der mittleren Wollfeinheit eines Kammzugmusters — gemessen mit dem Airflow-Gerät und dem Lanameter»; Textil-Industrie, 1970, Heft 6.
- 3 «Blaues» Regelbuch der IWF (Seite 25 und 26, Ausgabe 1970). Herausgeber der deutschen Fassung: Woll-Verlag, e.V., Bremen 1, Postfach 587.
- 4 Interwoollabs = «Internationale Gesellschaft für Wolltextillaboratorien». Sie wurde auf Empfehlung der Internationalen Wollvereinigung im Jahre 1969 in Paris gegründet und hat u. a. die Aufgabe einer weltweiten Harmonisierung von Testwerten an Wolle.
- 5 IH-Rundtest (IH = Internationale Harmonisierung). IH-Rundteste für die Wollfeinheitsmessung werden seit 1969 zweimal im Jahr anhand von 5 bis 6 Wollkammzügen (Airflow), bzw. 3 Wollkammzügen (mikroskopisch) mit gestaffelten Feinheiten ausgeführt.
- 6 Bremer Wolltest, ein vom Woll-Labor Bremen seit dem Jahre 1965 ein- bis zweimal im Jahr durchgeführter Rundtest mit mehr als 50 Laboratorien und Institute aus 7 Ländern. Dabei werden neben technologischen Messungen (pH-Wert, Alkalilöslichkeit, Harnstoff-bisulfatlöslichkeit) ausgeführt.

## Wollgarne für Tuftingteppiche\*

### Einleitung

In den letzten zehn Jahren hat sich durch den Übergang von harten zu textilen Bodenbelägen und zu schnelleren Produktionsmethoden, wie z. B. Tufting, die Teppichindustrie in Europa verdoppelt. Gewebte Teppiche wurden traditionell mit Wollflor hergestellt, und die verschiedenen Herstellungsverfahren sind gut eingeführt. Der Tuftingteppich brachte jedoch neue Produktionsmethoden in die Teppichindustrie.

\* Uebersetzt aus dem Englischen von B. Stachl, IWS Zürich

Das Garn muss speziell entwickelt werden. Die Auswahl der Rohwolle für ein Garn einer bestimmten Teppichkonstruktion erfordert Wissen und Können, damit es die neuen Anforderungen der Tuftingindustrie erfüllt. Die allgemeinen Eigenschaften von einigen in der Tuftingindustrie verwendeten Wollen werden nachfolgend beschrieben.

### Teppichwollen

#### Neuseeland

Die neuseeländische Wollproduktion für die Saison 1970/71 wird auf 334 000 t geschätzt, gegenüber der letzten Saison eine Zunahme von 1,6 %. Es sind hauptsächlich Kreuzzuchtwollen (Romney) der Feinheitsklassen mittlere 52's und darüber bis grobe 46's und darunter. Ungefähr 70 % der Schur können als Teppichwollen klassiert werden.

Die Teppichwollen werden üblicherweise in folgende Hauptgruppen unterteilt:

*Fleece wools:* Durchschnittliches Rendement 75—80 %. Es sind kräftige Wollen mit Stapellängen von 130—180 mm.

*Second shears:* Gröber als die Vlieswollen. Die Wolle wird alle 6—8 Monate geschoren, ist von guter Farbe und hat Stapellängen zwischen 80 und 130 mm.

*Crutchings and Pieces:* Grobe, kurze Wollen, stärker gekräuselt als Vlies oder Zweischurwollen. Stapellänge 30 bis 80 mm, durchschnittliches Rendement 60—65 %. Farbe und Qualität variieren je nach Herkunft.

*Slipes:* Bis zu 90 % Rendement. Die Wolle stammt hauptsächlich von Lämmern. Die Stapellänge ist 40—100 mm, gute, helle Farbe.

Anteile der Wollqualitäten in der neuseeländischen Schur:

52's und darüber	15 %
50's	7 %
48/50's	10 %
46/50's	20 %
46/48's	30 %
46's und tiefer	18 %

Die Tabelle zeigt, dass die heutige Produktion von kräftigen Kreuzzuchtwollen unter 46/50's 68 % ausmacht, verglichen mit 45 % vor 12 Jahren.

Neuseeland liefert die Hälfte des Weltbedarfs an Teppichwollen. Die Gründe für diesen hohen Marktanteil sind:

Neuseeland-Wollen sind in grossen Mengen und einer breiten Auswahl von Typen verfügbar. Sie haben eine ausgezeichnete Verspinnbarkeit und werden oft als Spinnträger für andere Wollen eingesetzt. Die Wollen sind kräftig, von guter Farbe und weisen ein hohes Rendement auf. Neuseeland-Wollen sind frei von pigmentierten Fasern und sind leicht anfärbar.

In den vergangenen Jahren wurde eine zunehmende Menge Wolle vor der Verschiffung in Neuseeland im Lohn

gewaschen. 1969 wurden ungefähr 25 % der neuseeländischen Schur gewaschen, im Vergleich zu 10 % vor 10 Jahren. Die drei wichtigsten für die Zunahme der Wollwäsche in Neuseeland verantwortlichen Faktoren sind:

- Fortschreitende Verbesserung der Waschtechnik, z. B. neutrale Wäsche mit synthetischen Waschmitteln, statt mit Seife und Soda
- Niedrige Kosten im Vergleich zu anderen Ländern
- Verfügbarkeit von Weichwasser in genügenden Quantitäten und leichte Abwasserbeseitigung.

#### Grossbritannien

Die jährliche Wollproduktion in Grossbritannien beträgt 30 900 t. England und Wales erzeugen 69 %, Schottland 26,5 % und Nordirland 4,5 % der Gesamtschur. Es gibt eine Unzahl von Wolltypen in Grossbritannien. Die wichtigsten sind:

*Lincoln:* Das Schaf hat ein dichtes, sauberes Vlies, Feinheit 36/40's, Stapellänge zwischen 250 und 300 mm. Die Wolle hat einen harschen Griff und ist stark glänzend. Gute Farbe und Festigkeit.

*Devon:* Gutes, reines Vlies, Feinheit 36's, Stapellänge zwischen 200 und 250 mm, harter Griff, aber schwache Kräuselung, gute Farbe und Festigkeit.

*Cheviot:* Gutes Vlies mit sehr unregelmässigem Stapel. Die Wolle hat einen weichen Griff und eine gewisse Sprungkraft. Farbe und Festigkeit sind annehmbar, jedoch Neigung zu Grannenhaaren.

*Welsh:* Mittel bis grob, unterschiedliche Stapellänge, harscher Griff, aber gute Sprungkraft, Neigung zu Grannenhaaren.

*Swaledale:* Dichtes, sauberes Vlies, feine bis grobe Fasern, Stapellänge 120—140 mm, annehmbare Kräuselung, Festigkeit und Farbe, Neigung zu Grannenhaaren.

*Blackface:* Zierrlich grob, unregelmässige Stapellänge zwischen 70 und 250 mm, schwache Kräuselung, Neigung zu Grannenhaaren.

Die meisten britischen Wollen haben Feinheiten zwischen 28's und 50's. Ihre Sprungkraft ist eine für jedes Garn wünschbare Qualität. Teilweise wird in England und im übrigen Europa noch die Wollwäsche mit Seife und Soda angewendet, da die verbleibenden Seifenrückstände einen weichen Griff ergeben.

Die anderen allgemein verwendeten Wollen sind:

*Buenos Aires, Südamerika:* Feinheit 40/60's, lange, schlichte Wollen, Rendement bis zu 60 %.

*Criolla, Südamerika:* Sehr unregelmässig in Feinheit und Stapellänge.

*Joria, Montgomery:* Kurze, gekräuselte indische Wollen, Feinheit 36/44's.

*Spanische Pyrenäen:* Lange, schlichte Wollen, Feinheit 36/44's, stark glänzend.

## Manipulation

Die Auswahl der Rohwolle für Tuftinggarne verlangt Sorgfalt und Erfahrung. Die Zusammenstellung der Spinnpartie muss auf dem verlangten speziellen Teppich basieren, damit das beste Ergebnis erzielt wird.

Es ist unumgänglich, die Teppichkonstruktion und -struktur vor der Auswahl der Rohwollen festzulegen, damit der Spinner die richtigen Wollen zusammenstellen kann.

Für Tuftinggarne werden bestimmte Eigenschaften verlangt, die für Webgarne nicht nötig sind. Reissfestigkeit und besonders Dehnung sind z. B. zwei wichtige Faktoren, die einen problemlosen Lauf auf der Tuftingmaschine sicherstellen können.

### Halbkammgarn-Verfahren

Das Halbkammgarn-System ist einfacher als das Kammgarn-System und unterscheidet sich vollkommen von der Streichgarnspinnerei. Das Halbkammgarn-System wurde speziell zur Erzielung von hohen Produktionsleistungen entwickelt. Es arbeitet mit Hochleistungskarden, reduzierten Streckpassagen und ohne Kämmpassage. Das Ziel ist die Herstellung eines Garns für einen bestimmten Zweck bei niedrigen Produktionskosten. Diese Garne sind glatt und glänzend, entsprechend der Rohwoll-Auswahl und dem verwendeten Spinnsystem. Ein Halbkammgarn ergibt daher in Teppichen geringer Dichte weniger Deckung, als ein entsprechendes Streichgarn, kann jedoch vorteilhaft für die Herstellung dichter Teppiche eingesetzt werden.

Auf dem Halbkammgarn-System gesponnene Tuftinggarne sind normalerweise fester als Streichgarne. Der Spinner muss dafür gute Wollqualitäten mit einer mittleren Stapellänge von 70—100 mm verwenden.

Die Faserlängenverteilung ist für das Strecken von grösster Wichtigkeit. Der Abstand von der Klemmlinie der Vorderzylinder zum vordersten Nadelstab darf nicht länger sein, als die kürzeren Fasern, da sonst die Kontrolle dieser Fasern während des Streckens ungenügend ist. Ist der Kurzfaseranteil zu hoch, haften diese zusammen und das Streckband wird unregelmässig. Deshalb ist das Stapeldiagramm für die Herstellung eines guten, festen, nahezu knotenfreien Garns von grosser Bedeutung. Das beschränkt das Halbkammgarn-System auf bestimmte Wolltypen, doch ist die Auswahl an Wollen für eine gegebene Teppichkonstruktion immer noch sehr gross.

In Halbkammgarn-Mischungen wird üblicherweise ein hoher Anteil Neuseelandwollen verwendet, wie aus den folgenden Mischungsbeispielen hervorgeht:

Normale Schlingenflorkonstruktion aus Nm 1,6/2 auf 5/32" oder 1/8" Tuftingmaschinen, Stückfärber

40 % N. Z. Fleece  
20 % N. Z. Pieces  
10 % N. Z. Locks  
20 % B. A.  
10 % Welsh

oder ein feineres Garn Nm 2,6/2 auf 1/10" oder 5/64"-Maschinen

60 % N. Z. Fleece  
30 % N. Z. Early shorn  
10 % Cheviot

Neuseelandwollen sind besonders für die Stückfärbung geeignet, da sie leicht in volle und egale Töne einzufärben sind.

Die Halbkammgarn-Spinnerei bietet dem Teppichhersteller einen breiten Bereich von Garnnummern. Das erlaubt ihm, Tuftingteppiche aus Wollgarnen in jeder benötigten Teilung herzustellen. Die Teppichkonstruktion muss jedoch sorgfältig berechnet werden, da Halbkammgarne verhältnismässig weich und mager sind. Auf Grund der Parallelage der Fasern sind die Garne auch schwieriger in Wasser oder im Autoklav zu fixieren.

Das Halbkammgarn-System besteht aus

1. Mischpassage
2. Krempel
3. 2—3 Intersectingpassagen (automatische Verzugsregelung auf der 1. Passage)
4. Ringspinnmaschine.

Die Maschinen sind leicht zu reinigen und Mischungswechsel sind rasch durchzuführen.

Halbkammgarn-Systeme haben auf dem Kontinent eine breite Anwendung gefunden. Belgien erzeugt allein jährlich 15 000 t Halbkammgarn. Die meisten dieser Garne werden in Doppelteppichen verwendet, da sie billiger sind als die Kammgarne und im Teppich das gleiche Resultat ergeben.

In der Tuftingindustrie haben Woll-Halbkammgarne nicht die gleiche Verbreitung gefunden wie Streichgarne. Da aber, besonders auf dem Kontinent, eine grössere Anzahl von Teppichherstellern Tufting-Maschinen mit feiner Teilung installiert, werden Woll-Halbkammgarne schlussendlich die gleiche breite Anerkennung und Anwendung finden wie bei gewebten Teppichen.

### Streichgarn-Verfahren

Streichgarne haben eine ausgezeichnete Bauschigkeit und Deckung. Kurze Fasern können nach diesem Verfahren erfolgreich versponnen werden. Die Mischung für ein Streichgarn ist normalerweise billiger als für ein Halbkammgarn, da kürzere und billigere Wollen eingesetzt werden können. Für das Streichgarn-Verfahren ist eine grosse Auswahl an Rohwollen verfügbar, was ein enormer Vorteil ist. Der Spinner wird kurze, kräftige Typen wählen, wie z. B. N. Z. Crutchings, pieces, second shear und early shorn, die etwa 30—60 % einer typischen Streichgarnmischung ausmachen.

Um die Bauschraft und Deckung eines Garnes noch zu erhöhen, werden 20—30 % englische Wollen dazugegeben. Andere Wollen, z. B. aus Südamerika werden zugemischt, um den Garnpreis attraktiver zu gestalten.

Festigkeit, Farbe, Elastizität und gute Laufeigenschaften eines Tuftinggarnes werden durch Verwendung eines ho-

hen Prozentsatzes Neuseelandwollen erreicht. Diese Wollen bilden die wirtschaftliche Grundlage einer Mischung. Jede Beigabe von Wollen anderer Herkunft muss sorgfältig überprüft werden, damit sie, neben anderen Dingen, mit dem relativ niedrigen Preis der Neuseelandwollen konkurrieren können.

Um die Dehnbarkeit eines Garnes zu erhöhen, muss die Faserlänge geändert werden. Wird die Faserlänge durch Zusatz von mehr Trägerwollen (z. B. N. Z. shear) geändert, wird die Garndehnung erhöht, aber das Garn wird weicher und magerer werden. Erhöht man den Anteil der Wollen mit grossen Längenstreuungen (70—250 mm), wird der Griff des Garnes spröder, aber die Dehnung wird nur wenig zunehmen.

Die Wirrlage der Fasern in einem Streichgarn ergibt einen Bausch, der durch die Auswahl von gekräuselten Wollen (z. B. N. Z. Crutchings, pieces) unterstützt wird. Die Bau schigkeit des Garns kann auch durch die Verwendung von kürzeren, gleichmässigeren und gekräuselten Wollen, wie z. B. englischen Wollen, verbessert werden. Die Mischungskosten können dadurch allerdings steigen.

Griff und Glanz werden von der Faseranzahl im Garnquerschnitt beeinflusst. Je mehr feinere Fasern im Querschnitt sind, desto weicher wird das Garn. Eine Reduzierung der Faserzahl ergibt eine Erhöhung des Glanzes.

Eine mittlere Reissfestigkeit von 1,5 kg ist für ein Streichgarn ausreichend, sofern die Streuung gering ist und die Reissdehnung zwischen 13 und 16 % liegt. Der Tufting wirkungsgrad eines Wollgarnes hängt grösstenteils von der Anzahl der Knoten und Latexverklebungen ab. Es ist daher ratsam, Grosskops-Spinnmaschinen einzusetzen, nur möglichst kleine Latexverklebungen zu verwenden und Knoten um jeden Preis zu vermeiden. Der andere wichtige Faktor für die Sicherung eines guten Produktionsablaufes ist die Maschengeschwindigkeit. Die günstigste Drehzahl für die Verarbeitung von Streichgarnen auf einer Tuftingmaschine liegt, je nach Garnnummer, zwischen 350 und 500 U/min.

Streichgarne werden für gewebte Teppiche seit vielen Jahren mit Erfolg verwendet. Mit einer den neuen Verfahren angepassten Aenderung der Spinnmischung ist ein gleicher Erfolg auch im Tuftingteppichgebiet gesichert.

Neue kontinuierliche Mischanlagen, bessere Schmälzvorrichtungen, neue Schmälzen, verbesserte Krempeln mit höherer Produktion (90—115 kg/h) und Absaugeinrichtung machten das Streichgarnsystem zu einem höchst wettbewerbsfähigen Spinnsystem.

Die Garne haben ausgezeichnete Tuftingeigenschaften, ergeben ein gutes Gebrauchsverhalten des Teppichs und sind preislich sehr konkurrenzfähig.

#### **International Wool Secretariat**

Das International Wool Secretariat unternimmt entschlossene Anstrengungen zur Förderung und Ausbreitung von Herstellungsmethoden von Wolleppichen. Viele Neuentwicklungen wurden untersucht und ausgewertet und sind

nun für den kommerziellen Einsatz bereit. Das sind unter anderem differential dyeing in 2 oder 3 Farben, Stückfärbung auf der Haspelkufe oder kontinuierlich, Fixieren von Wollgarnen für verschiedene Strukturen, Teppichdruck, space dyeing von Wollgarnen, Wollnadelfilze und künstliche Kräuselung.

Diese neuen Techniken, von denen einige bereits von Teppichherstellern für ihre neuen Wollqualitäten angewendet werden, bedingen eine gute Kenntnis der Anforderungen des Tuftingverfahrens. Das Internationale Wollsekretariat kann durch sein Technisches Zentrum in Ilkley, GB, den Firmen, die eine neue Wollqualität planen, die nötige Information und Unterstützung bieten.

#### **Zusammenfassung**

Wollgarne können, mit leichten Änderungen der Rohwollmischung, erfolgreich für das Tuftingverfahren verwendet werden. Wollgarne können entweder nach dem Streichgarn-, oder dem Halbkammgarn-Verfahren gesponnen werden. Die daraus hergestellten Teppiche weisen ein ausgezeichnetes Gebrauchsverhalten auf.

Wolle nimmt einen festen Platz in der Tuftingindustrie ein, was durch die ständige Zunahme der von Jahr zu Jahr in Europa hergestellten neuen Wolleppiche unterstrichen wird. Gegenwärtig sind 145 getuftete Wolleppiche auf dem europäischen Markt, bei einem Zuwachs von 60 Qualitäten im vergangenen Jahr. Tufting hält heute einen Anteil von 56 % der europäischen Teppicherzeugung. Bis 1980 wird eine Steigerung auf 70 % erwartet. Vor 10 Jahren machten Teppiche ein Viertel des europäischen Bodenbelagsmarktes von 376,2 Mio m<sup>2</sup> aus. Heute umfassen sie die Hälfte eines weit grösseren Marktes von über 500 Mio m<sup>2</sup>. Für diese enorme Expansion sind in erster Linie technische Entwicklungen und besonders die Tuftingherstellung verantwortlich.

G. Stockums, IWS Technical Centre, Ilkley, GB

#### **80 Jahre mittex — Mitteilungen über Textilindustrie**

Die mittex werden monatlich in alle Welt verschickt. Ob in Zürich, in Togo, in Singapur, in Nicaragua oder in Moskau — die Aktualität der Information verbindet Textilfachleute weltweit.