

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa  
**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten  
**Band:** 84 (1977)  
**Heft:** [3]

**Artikel:** Messen und Prüfen  
**Autor:** Pommrich, Gisela / Hasenstab, Gerhard / Fust, Georg  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-677213>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

# Messen und Prüfen

## Ausgewählte anwendungstechnische Textilprüfungen

### Einleitung

Die textile Anwendungstechnik eines Chemiefaserherstellers beschäftigt sich in erster Linie mit der Kundenberatung und der technischen Verkaufsunterstützung. Damit diese Tätigkeit optimal ausgeführt werden kann, braucht der Anwendungstechniker ein Instrumentarium. Seine Entscheidungshilfen sind sorgfältig entwickelte Messmethoden im Labor und praxistgerecht ausgewählte Maschinen aus den verschiedenen Bereichen der textilen Weiterverarbeitung.

Die vorliegende Arbeit will Einblick in eine ausgewählte Reihe von anwendungstechnischen Textilprüfungen geben, welche häufig herbeigezogen werden, um für Chemiefasern stets neue Anwendungsgebiete zu eröffnen. Im speziellen möchten wir mit dieser Arbeit aufzeigen, mit welchen Methoden wir die Lösung unserer anwendungstechnischen Aufgaben angehen.

### Prüfungen an Faserrohstoffen und Halbfabrikaten

Die fundierte Kenntnis der textilen Rohstoffe bildet die Grundlage jeder gezielten anwendungstechnischen Entwicklung. Die jedem Rohstoff eigenen Vorteile können nur dann maximal genutzt werden, wenn die spezifischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften bekannt sind. Wenn sich der Anwendungstechniker in dieser Arbeit vor allem mit verkaufsfertigen Faserstoffen befasst, so besitzt er die Möglichkeit, auf Prüfatteste und Qualitätsbefunde der vorgelagerten Stufen Forschung/Entwicklung und Qualitätskontrolle zurückzugreifen und diese Resultate in seine Überlegungen einzubeziehen.

### Bestimmung des Schmelzbereichs

Die Schmelzbereichsbestimmungen zählen mit zu den ältesten Identifikations- und Prüfmethode. Früher fanden sie hauptsächlich im Chemiebereich Anwendung. Durch das Aufkommen von synthetischen Fasern und Fäden wurden diese Prüfmethode auch in der Textilindustrie eingeführt. Es ist wichtig, aus der Vielzahl der vorhandenen Prüfmethode und -geräte die optimale Lösung zu finden. Dies hängt zu einem grossen Teil von der Art der zu prüfenden Substanzen ab. Für die Prüfung der Schmelzbereiche an Fasern, die auch aus Garnen, Geweben oder fertig konfektionierten Kleidern stammen können, hat sich folgende Gerätegruppe bewährt:

- Steuergerät FP 5 und Mikroskopheiztisch FP 52 mit Registrierzusatz (1)
- Mikroskop M 12 mit Polarisationsfiltern und Zusatzrohr zur Aufnahme der Fotozelle (2)
- Diagrammschreiber Labograph Typ E 478 (3)

Diese Gerätegruppe erlaubt uns im allgemeinen eine automatische Schmelzbereichbestimmung. Liegt das Prüfmaterial jedoch in gefärbtem Zustand vor, muss die Prüfung

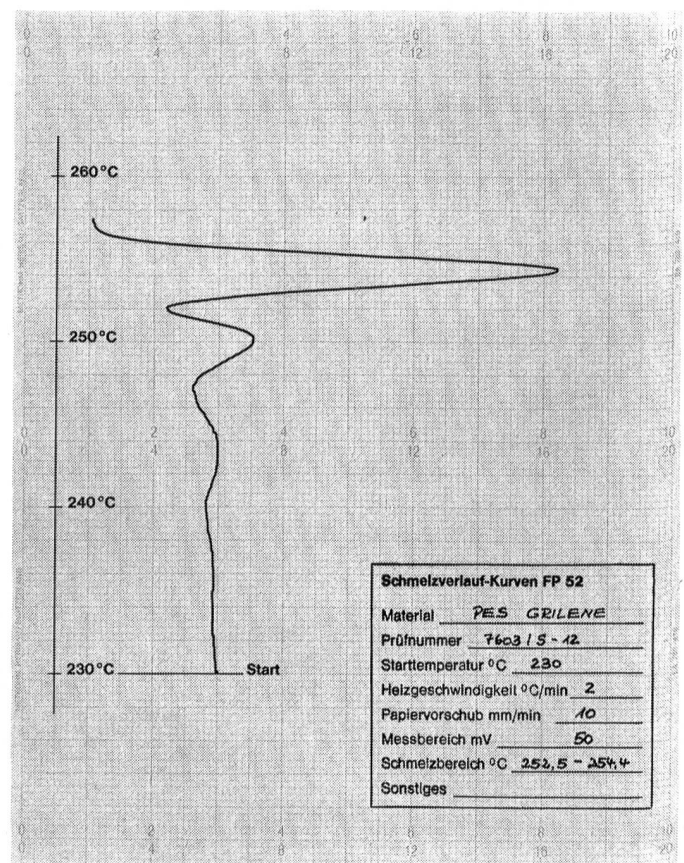
visuell erfolgen, da bei gefärbtem Material nicht mit polarisiertem Licht gearbeitet werden kann. Für Routineprüfungen wird eine konstante Geräteeinstellung gewählt. Wesentlich ist dabei, dass alle Einstellungen auf dem Prüfbericht angegeben werden. Der Schmelzbereich wird bei automatischer Fahrweise aus dem aufgezeichneten Diagramm ermittelt. Durch eine exakte Aufheizgeschwindigkeit (in der Regel 2°C/min) und einem gleichmässigen Papiervorschub (10 mm/min) kann eine genaue Temperaturskala an die Schmelzverlaufkurve gezeichnet werden.

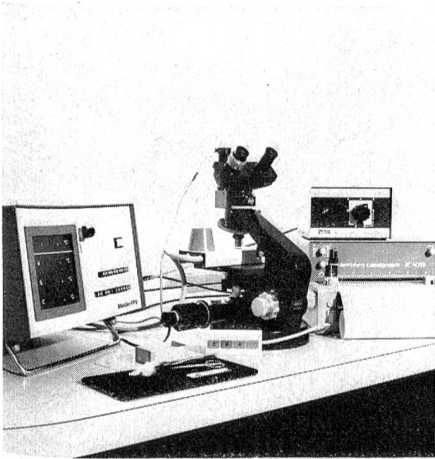
Die ermittelten Prüfergebnisse dienen uns einmal zur Identifizierung des Materials z.B. zur Unterscheidung der Polyamide (6, 6.6, 11, 12). Zum anderen zur Ermittlung der thermischen Belastbarkeit für die Weiterverarbeitung speziell im Hinblick auf die Ausrüstung.

### Bestimmung des Fasertiters

Der Titer ist ein Mass für die Faserfeinheit und wird bei synthetischen Fasern hauptsächlich in dtex oder den ausgedrückt. Die Bestimmung der Faserfeinheit dient nicht nur zur Beurteilung des Materials sondern die Resultate werden auch für die weiteren Prüfungen benötigt. Bei allen Faserprüfungen, bei denen mit Vorspannungen gearbeitet werden muss, wie z.B. Festigkeit/Dehnung, Drahtscheuertouren, wird die Vorspannung titerbezogen gewählt. Die bei uns eingeführte Vibroskop-Prüfmethode (4) zur Bestimmung der Faserfeinheiten möchten wir kurz vorstellen und das Messprinzip erklären.

Die mit einem Vorspanngewicht belastete Faser wird durch ein elektrisches Wechselfeld gleichbleibender Frequenz zum Schwingen gebracht. Durch das Verschieben einer Berührungsschneide wird die Schwingungslänge geändert bis das Schwingungsmaximum erreicht ist. Dieser Vorgang kann auf einer kleinen Mattscheibe beobachtet und bei Maximalausschlag die Faserfeinheit von einer Skala direkt in dtex abgelesen werden. Da das

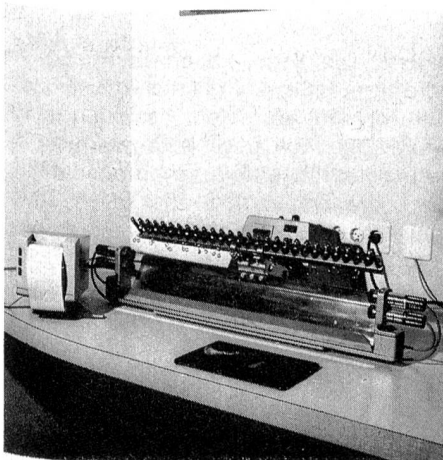
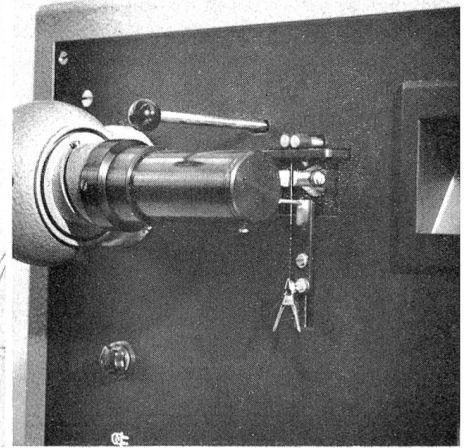




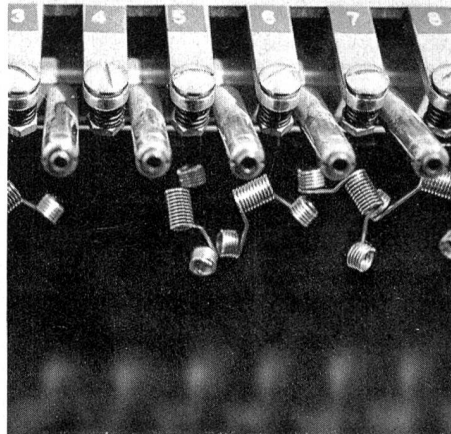
Geräte-Gruppe zur Schmelzbereichbestimmung



Vibroskop



Drahtscheuertouren-Gerät



Messprinzip zerstörungsfrei arbeitet, ist es möglich, die gleichen Fasern auf Festigkeit/Dehnung zu prüfen und somit jeden Festigkeitswert exakt titerbezogen zu ermitteln.

#### Bestimmung der Drahtscheuertouren (DST)

Die Vielzahl an Polyestertypen, wie Baumwoll-, Nähfaden-, Woll-, pillingresistente Typen usw. machten es notwendig, eine Prüfmethode zu entwickeln, die es auf einfache Art ermöglicht, eine Typentrennung nach der Scheuerbeständigkeit vorzunehmen.

Von einem deutschen Forschungsinstitut wurde eine grundlegende Methode zur Prüfung der sogenannten Drahtscheuertouren an Einzelfasern entwickelt. Die konsequente Weiterverfolgung dieser Idee führte zu einer in unserem Unternehmen gebauten Eigenkonstruktion, welche wie folgt arbeitet:

Die zu prüfenden Fasern werden mit einem Vorspanngewicht von 0,5 p/den versehen, abgewinkelt über einen Wolframdraht gelegt und mit dem freien Ende am Klemmpunkt fixiert. Die Faserklemmen befinden sich auf einer Schiene, welche eine oszillierende Bewegung ausführt und somit die Fasern über den Draht scheuernd bewegt. An den Stirnseiten befinden sich zwei Lichtschranken, die bei Zerstörung der Faser durch das herunterfallende Vorspanngewicht einen Impuls erhalten und diesen zum angeschlossenen Zählwerk weitergeben. Der Zähler arbeitet mit Registrierstreifen und druckt somit die entsprechende Doppelhubzahl aus. Durch ein zusätzliches Zähl-

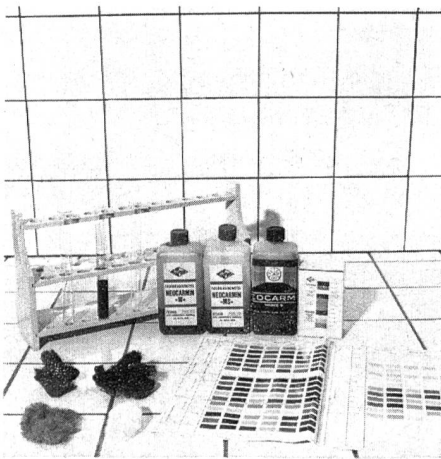
werk wird erreicht, dass nach dem Abfallen des letzten Gewichtes das Gerät abstellt. Pro Versuch werden 100 Einzelfasern gemessen und die Resultate statistisch ausgewertet.

Die Drahtscheuertouren korrelieren mit dem Pillingverhalten des Fertigproduktes. Es ist deshalb möglich, eine Aussage über das Verhalten einer Faser in bezug auf die Pillinganfälligkeit zu machen. Liegen die DST sehr hoch, darf die Fasertypen nicht für pillinganfällige Artikel eingesetzt werden, dagegen eignen sich diese Fasern für strapazierfähige Artikel, die eine gute Scheuerfestigkeit aufweisen müssen.

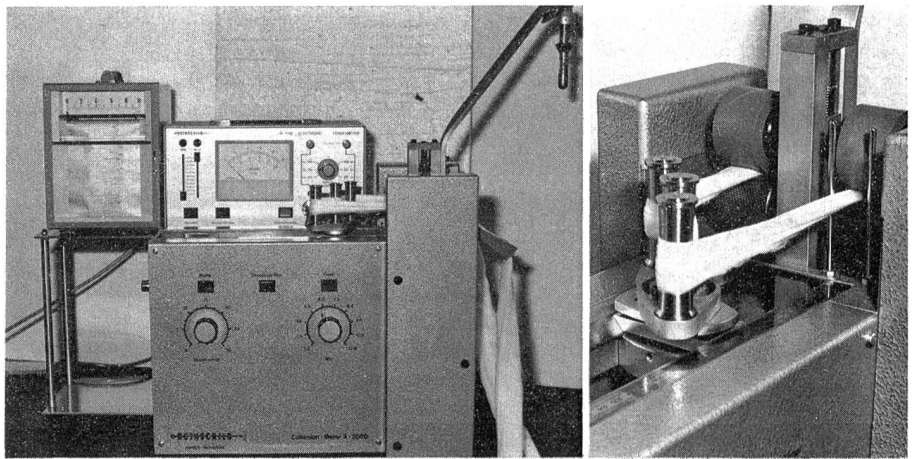
#### Methoden zur Charakterisierung der färberischen Eigenschaften von Polyamid und Polyester

Bedingt durch die verschiedenen Behandlungsparameter während des Herstellungsprozesses von synthetischen Fasertypen, sind auch deren färberische Eigenschaften wie Farbstoffaufnahme (Sättigungswert) und Aufziehggeschwindigkeit (in Abhängigkeit von Färbedauer und Färbetemperatur) unterschiedlich. Allgemein ausgedrückt ist auch in färberischem Sinne Polyamid nicht gleich Polyamid und Polyester nicht gleich Polyester. Diese Tatsache lässt sich spätestens nach dem Färben der Fasern, des Garnes oder des Stücks feststellen, wenn die Ware unterschiedlich angefärbt ist. Eine der Aufgaben unseres Färbereilabors ist es, einmal die färberischen Eigenschaften von Swiss Polyamid Grilon und Swiss Polyamid Grilene zu überwachen und zum anderen jene unserer Produkte mit denen anderer Provenienzen zu vergleichen.





Utensilien für Testfärbungen



Cohesion-Meter

Die Bestimmung der Aufziehgeschwindigkeit und des Sättigungswertes von Polyamid (Fasern oder Fäden) wird durch kolorimetrische Messung der Farbstoffmenge im Färbebad erreicht. Das Färbebad wird nach einer Standardrezeptur mit Testfarbstoff und Ameisensäure versetzt, wonach der Prüfling unter Einhaltung eines genau definierten Aufheiz- und Färbeschemas gefärbt wird. Zu festgesetzten Zeiten und Temperaturen der Färbeflotte wird ein aliquoter Teil davon entnommen und die darin befindliche Farbstoffmenge mittels Kolorimeter bestimmt. Im Umrechnungsverfahren wird die auf den Prüfling aufgezogene Farbstoffmenge ermittelt.

Die Methode zur Bestimmung von Aufziehgeschwindigkeit und Sättigungswert von Polyester ist, bedingt durch eine reduktive Nachreinigung nach dem Färben, nicht ganz so elegant wie die von Polyamid, aber nicht minder in der Aussagekraft. In sieben Färbebädern, welche nach einer Standardrezeptur angesetzt sind, werden sieben Proben des Prüflings gefärbt. Zu festgesetzten Zeiten und Temperaturen wird jeweils eine Probe entnommen. Nach der letzten Probeentnahme werden diese reduktiv nachgereinigt und mittels Remissionsgradmessung die auf der Faser vorhandene Farbstoffmenge bestimmt.

### Testfärbungen

Testfärbungen dienen zur ersten Identifizierung von Rohstofftypen. Die Proben können in Form von Einzelfasern, Garnen, Geweben oder Gestriicken getestet werden. Wichtig ist, dass die Proben weiss oder in sehr hellen Pastelltönen vorliegen.

Als Testfarbstoffe verwenden wir die flüssigen Neocarmin-Typen W, B und MS (5) mit den entsprechenden Farbtabelle. Die Anwendung der flüssigen Neocarminen können sowohl bei Raumtemperatur als auch kochend erfolgen, die Farbreaktionen sind dabei unterschiedlich. Die Tabletten werden in 100 ccm Wasser kochend verwendet. Mit Hilfe einer Farbtabelle können die gefärbten Proben identifiziert und den einzelnen Rohstofftypen zugeordnet werden. Da Farben auf Papier und auf Textilien oft sehr unterschiedlich wirken und ausserdem einige Rohstoffe gleich reagieren, ist es unerlässlich, weitere Prüfungen zur Erhärtung des Resultates durchzuführen.

### Dynamische Haftlängenmessung

Die Verarbeitungstüchtigkeit von synthetischen Fasern in der Spinnerei wird wesentlich durch die Höhe der Faser-

Faserreibung beeinflusst. Die Faser-Faserreibung ist die in den Streckwerken auftretende Kraft, welche notwendig ist, um die Verfeinerung und Vergleichmässigung eines Faserbandes zu ermöglichen. Bei den Naturfasern ist im allgemeinen eine gute Faser-Faserhaftung durch den natürlichen Wachsgehalt, die Ondulation oder die Schuppenstruktur sowie eine optimale Faserlängenverteilung gegeben. Bei den synthetischen Fasern muss die Faser-Faserhaftung durch geschickte Wahl von Spinnpräparationen, Endavivagen, Kräuselung und Oberflächenstruktur konstruiert werden. Das Zusammenspiel und die Reproduzierbarkeit dieser Faktoren erfordert viel technologisches Geschick. Um die Faser-Faserhaftung unter Kontrolle zu halten und einmal optimierte Werte sicherzustellen, sind ausgeklügelte Messmethoden zur Bestimmung der statischen und dynamischen Haftlänge notwendig. Auf die Beschreibung der statischen Messmethode kann verzichtet werden, weil sich diese eng an die Zugprüfung von Garnen auf einer normalen Reissmaschine anlehnt.

Die dynamische Haftprüfung mit dem in unserem Unternehmen entwickelten apparativen Aufbau des Cohesionmeter R 2020 (6) ist neueren Datums und noch wenig verbreitet. Die dynamische Haftlängenmessung wird durchgeführt, indem man das Prüfgut durch ein streckwerkähnliches Aggregat führt. Während des kontinuierlichen Passierens des Materials durch das Streckwerk wird dasselbe einem Verzug ausgesetzt, wobei der entstehende Widerstand elektronisch gemessen und aufgezeichnet wird. Der integrierte Mittelwert des Widerstandes wird durch das durchschnittliche Metergewicht des Prüflings (Kardenband, Streckenband oder Flyerlunte) geteilt und ergibt die Haftlänge in Metern.

Die dynamische Haftlängenprüfung weist gegenüber der statischen Messmethode entscheidende Vorteile auf, indem sie bedeutend praxisgerechter ist, weil das Prüfgut einem dem Spinnprozess sehr ähnlichen Verzugsvorgang unterzogen wird. Im weiteren wird in gleicher Zeit mehr Material bei geringerem Prüfaufwand erfasst und die Unterschiede im Verzugsverhalten verschiedener Prüflinge werden stärker prononziert. Es können praktisch alle in der Baumwoll-, Halbkammgarn-, Streichgarn- und Kammgarnspinnerei anfallenden Zwischenprodukte auf deren Haftung geprüft werden.

Die dynamische Haftlängenmessung bildet heute nicht nur eine Entscheidungshilfe bei der Faserentwicklung und bei technologischen Abklärungen, sie wird auch erfolgreich zur Beseitigung von Verzugsstörungen und zur Optimierung von Spinnplänen beigezogen.

## Prüfungen an Fertigprodukten

Nachdem mit der Prüfung des Faserrohstoffes die Basis für das weitere Vorgehen gelegt ist, muss sich der Anwendungstechniker entscheiden, ob er die Herstellung des anvisierten, neuen textilen Fertigproduktes im halbindustriellen Massstab im eigenen Textiltechnikum durchführen soll, oder ob er den Schritt zum Kunden wagen darf.

Bei der erstgenannten Möglichkeit ist das Risiko eines Fehlschlages kleiner und die spätere Auswahl des Kundenkreises wird nicht präjudiziert. Bei der zweiten Lösung wird der Kunde in die Entwicklung integriert, so dass die Vorschläge des Anwendungstechnikers ohne Zeitverlust den Wünschen und Möglichkeiten des Kunden angepasst werden können.

Die nachfolgend beschriebenen Fertigproduktprüfungen bilden nur eine kleine Auswahl an Tests, mittels derer sich der Produktentwickler Rechenschaft über die erreichte Zielsetzung gibt.

### Scheuerprüfung

Die Qualitätsansprüche an die Fertigartikel hängen weitgehend vom Verwendungszweck ab. Für Bekleidungstextilien werden Optik und Tragekomfort, für technische Artikel die Dauerhaftigkeit und Beständigkeit in diversen Medien höher bewertet.

Um den recht unterschiedlichen Anforderungen prüftechnisch Rechnung zu tragen, verwenden wir als Scheuerprüfgerät den Taber Abraser (7). Mit diesem Gerät lassen sich die meisten textilen Flächengebilde prüfen. Es können folgende Geräteeinstellungen variiert werden: Die Scheuerelemente, der Auflagedruck der Scheuerelemente auf den Prüfling und die Absaugleistung. Da es für Textilien keine Norm für die Prüfung mit dem Taber Abraser gibt, wird nach internen Standards gearbeitet. Die Auswertemöglichkeiten gliedern sich nach drei Gesichtspunkten:

- Defektscheuerung — Die Probe wird bis zum Defekt eines Fadens gescheuert und von einem mitlaufenden Zählwerk die Tourenzahl abgelesen.
- Gewichtsverlust der Probe — Vor der Scheuerprüfung und nach dem Defekt wird die Probe auf einer Analysenwaage gewogen und der Gewichtsverlust in Prozenten errechnet.
- Nach Aussehen — Je nach Färbung und Fasermischung kann durch Reibung und Scheuerung ein Aufhellen, der sog. Frostingeffekt, auftreten. Zur Beurteilung des Frostingeffektes wird eine Stufenscheuerung

durchgeführt. Es wird je eine Probe mit 25, 50 und 100 Touren gescheuert und der Grad der Aufhellung visuell beurteilt.

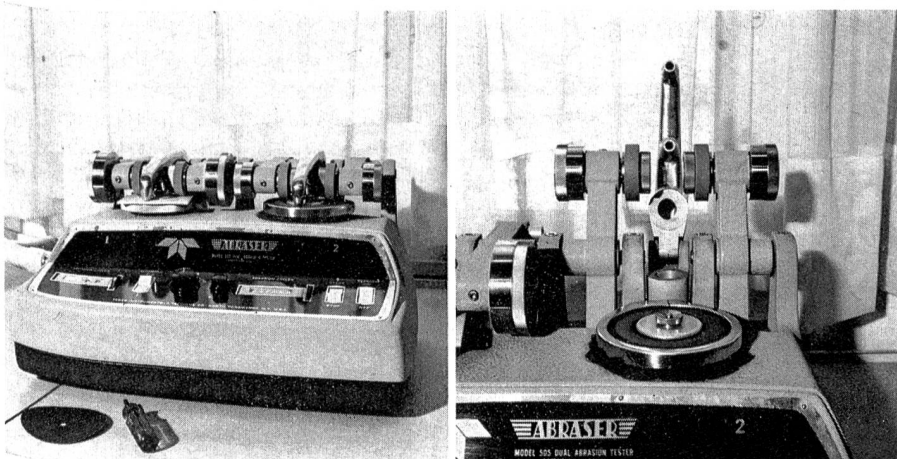
### Pillingprüfung

Der Einsatz von synthetischen Fasern im Bekleidungssektor verstärkte eine unangenehme Erscheinung, den sog. Phillingeffekt. Man versteht darunter die Bildung kleiner Faserknötchen an der Warenoberfläche. Maschenware ist wegen ihrer losen Struktur anfälliger auf Pillen als Gewebe. Die Ursache des Pillens kann von vielen Faktoren abhängen, z. B.:

- Fasertyp (Art, Titer, Stapellänge, Querschnitt)
- Mischung (Mischverhältnis und -partner)
- Garndrehungen
- Gewebe- und Maschenbindung
- Ausrüstung
- Pflege und Gebrauchsintensität.

Wenn ein Kleidungsstück beim Tragen pillt, ist es in vielen Fällen nicht mehr möglich, die Ursache dafür zu ermitteln, da es ein Zusammentreffen mehrerer Faktoren sein kann. Um Reklamationen an Fertigartikeln möglichst auszuschalten, haben wir einige Methoden zum Prüfen der Pillingneigung getestet und uns für den «Atlas Random Tumbler» (8), einem amerikanischen Prüfgerät, entschieden. Das Prüfgerät besteht aus vier runden Prüfboxen, die mit dünnem Kork ausgekleidet sind. In den Boxen bewegt sich eine Metallgabel mit 1200 Touren/min. Als Verschluss dient ein Plexiglasdeckel, durch den noch zusätzlich Luft geleitet wird, um eine gute Turbulenz in der Boxe zu erreichen. Ein eingebauter Zeitvorwähler gestattet eine exakte Prüfdauer, das Gerät schaltet selbständig nach Ablauf der gewählten Zeit ab. Als Prüfkörper werden zwölf Abschnitte von 10×10 cm Größe zugeschnitten und mit einer Haushaltnähmaschine mit Zick-Zack-Stich umfahren, was ein Ausfransen der Proben verhindern soll. In jede Boxe werden drei Proben eingelegt und 4×30 Minuten geprüft, d. h. drei Proben 30 Minuten, drei Proben 60 Minuten, drei Proben 90 Minuten und drei Proben 120 Minuten. Die Probeentnahme erfolgt nach einem internen Standard. Nach Beendigung der Prüfung werden alle Proben visuell betrachtet und nach einem Notensystem klassiert.

- |        |                  |
|--------|------------------|
| Note 1 | pillt sehr stark |
| Note 2 | pillt deutlich   |
| Note 3 | pillt leicht     |
| Note 4 | flusig           |
| Note 5 | pillt nicht      |



Taber Abraser

Je nach Erscheinungsbild können auch Zwischennoten erteilt werden. Bei jeder visuellen Beurteilung ohne messbare Größen ist das Resultat vom Begutachter abhängig. Für Vergleiche werden deshalb stets Dokumentationen angefertigt, damit auch unsere Kunden die Möglichkeit zur Beurteilung haben.

#### Prüfung der Klebefunktionen

In verschiedenen Zweigen der Technik entwickelte die moderne Technologie neue Verfahren zur dauerhaften Verbindung von Einzelteilen. Schmelzklebeprodukte wie z. B. unser Griltex haben sich für Einlagestofffixierungen etablierte Einsatzbereiche gesichert. Nun verbreiten sich zunehmend auch die Anwendungsmöglichkeiten für Schmelzkleber in Form von Monofilen, Multifilamenten und Fasern. Einsatz finden diese Produkte als Klebefäden für Säume, als Strickunterfäden für Motive, für die bindemittelfreie Vliesstoffverfestigung zur Erhöhung der Strapazierfähigkeit von technischen Artikeln und zur Erhöhung der Scheuerfestigkeit von genadelten Teppichböden.

Ebenso vielfältig wie die Anwendungsgebiete sind auch die Messmethoden zur Prüfung der Klebefunktionen. Drei ausgewählte Methoden möchten wir kurz erläutern:

#### Haftprüfungen von Sticksujets

Haftfestigkeit und Waschechtheit sind für Motive entscheidende Qualitätsparameter. Sie wurden deshalb besonders sorgfältig überwacht. Für das Aufbringen der Motive steht eine Labor-Bügelpresse (9) zur Verfügung.

An dieser Presse lassen sich Pressdruck, Temperatur und Zeit variieren. Der Pressvorgang läuft automatisch ab. Für eine Heftfestigkeitsprüfung werden drei bis fünf Proben gepresst und anschliessend 24 Stunden im Laborklima ausgelegt, bevor sie auf einer Zugprüfmaschine auf die mechanische Trennfestigkeit untersucht werden. Die Haftfestigkeit nach erfolgter Wäsche wird geprüft, indem fünf Proben fünfmal in einer Haushaltmaschine gewaschen werden. Die Wahl des Schmelzklebeproduktes und die Wahl des Waschvorganges richtet sich nach dem verwendeten Grundgewebe. Bei Motiven für Bekleidungstextilien ist 60° C und bei Motiven für Heimtextilien ist 90° C die übliche Waschttemperatur.

#### Haftprüfungen an Fäden und Monofilen

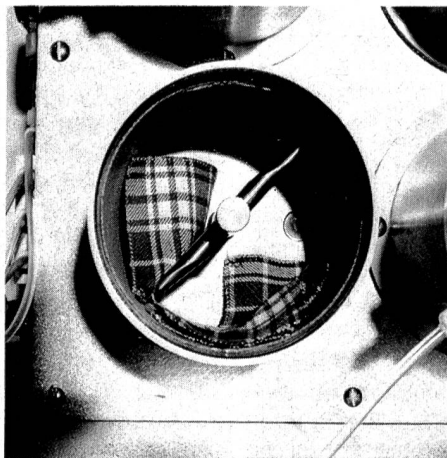
Die zu testenden Fäden und Monofile werden auf ein Grundgewebe aufgebracht, indem mit einer Haushaltsnämaschine eine definierte Fläche mit Zick-Zack-Stichen ausgefüllt wird. Wegen des tiefen Schmelzbereiches müssen die Schmelzklebefäden als Unterfäden verwendet werden. Die hohe Reibung in der Nadel würde sonst den Faden während des Nähprozesses zum Schmelzen bringen. Diese Nähproben werden anschliessend wie die Sticksujets auf ein Grundgewebe verpresst und nach gleicher Methode auf die Haftfestigkeit geprüft.

#### Verteilung von Schmelzklebefasern im Fertigprodukt

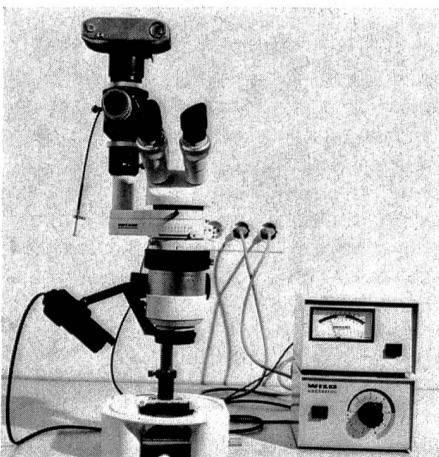
Schmelzklebefasern werden z.T. als Binder in Vliesen und Nadelfilzen verwendet. Zur Beurteilung der Verteilung der



Atlas Random Tumbler



Labor-Bügelpresse




Stereomikroskop



Mikrotom und Zubehör



 <b>GRILON SA</b>		<b>Statistische Stichproben - Auswertung</b>		<b>Mathematische Statistik</b>	
Geprüft am: 30.3.76		Bearbeitet durch: Co / 76			
Prüfungsart: <i>Stapellänge (Einzelmessverfahren)</i>					
Material: <i>Swiss Polyamid GRILON Typ CS3</i> <i>6,7 dex 60mm glänzend, rund, rohweiss</i>					
Klassen	Absolute Häufigkeit		Klassen No. m	m × fm	m² × fm
	Strichliste	Anzahl fm			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (3) × (4)	(6) = (4) × (5)
50					
51					
52					
53			1	- 7	49
54			5	- 6	30
55			10	- 5	50
56			12	- 4	48
57			18	- 3	54
58			31	- 2	62
59			35	- 1	35
60			36	0	
61			32	+ 1	32
62			32	+ 2	64
63			26	+ 3	78
64			22	+ 4	88
65			19	+ 5	95
66			14	+ 6	84
67			8	+ 7	56
68			4	+ 8	32
69			2	+ 9	18
70			1	+ 10	10
71					
72					
73					
74					
75					
Klassenbreite c = 1	Klassenmitte der Klasse m = 0 $\bar{x}_a = 60,0$	n = 300	Summe (5) A =	- 286	3250
		Summe (3)	B =	+ 496	
Mittelwert:	$\bar{x} = \bar{x}_a + \left(\frac{c}{n} \times A\right) = 60,0 + \left(\frac{1}{300} \times 210\right) = 60,7$				Ergebnisse: 60,7 mm
Quadr. Streuung:	$s^2 = \frac{c^2}{n-1} \times \left(B - \frac{A^2}{n}\right) = \frac{1}{299} \cdot \left(3250 - \frac{44100}{300}\right) = 10,378$				3,22 mm
	$s = \sqrt{s^2} = 3,22$				
Variationskoeffizient: V =	$\frac{s \times 100}{\bar{x}} = \frac{3,22 \cdot 100}{60,7}$				5,31 %

Schmelzklebefasern und des Schmelzklebeffektes werden die Fertigartikel auf einem Stereomikroskop Typ M7 mit Zoom (10) betrachtet. Für Detailbetrachtungen können die Proben in ein Wachs oder Harz eingebettet und in einem Mikrotom (11) in sehr feine Scheiben geschnitten werden. Die Schnittdicke wird vorgewählt, sie liegt bei unseren Objektiven zwischen 8 und 15 μ.

Die Apparatur zu dieser Probenherstellung besteht aus den Einzelementen Schmelztiegel, Elektrobrenner und Mikrotom. Die Giesspfännchen und Probenhalter wurden nach Mustern eines Textilinstitutes bei uns speziell angefertigt. Die so erhaltenen Präparate werden in einem Mikroskop oder mit der Projektina (12) betrachtet und fotografisch festgehalten.

**Auswertung der Prüfergebnisse**

Die meisten betrieblichen Vorgänge können nie restlos erfasst und analysiert werden, da die Wirkung vieler Faktoren gleichzeitig mitspielt. So ist z. B. der Zustand eines Fertigproduktes nicht nur von der Art und Weise

der Fertigung abhängig, sondern ebenso sehr von den Eigenschaften des Rohmaterials. Gerade aber das textile Rohmaterial ist im weitesten Sinne nichts Konstantes, Homogenes, ebenso ist auch der Fertigungsprozess verschiedenen Störfaktoren unterworfen. Dies ist ein Grund, warum ein Einzelstück oder ein Versuch über eine allfällige vorhandene Gesetzmässigkeit nicht Gultiges aussagen kann. Erst in einer grösseren Anzahl sind solche Gesetzmässigkeiten sichtbar. Die mathematische Statistik hilft uns mit ihren Formeln und Gesetzen von der Stichprobe auf die gesamte Masse zu schliessen. Ohne Kenntnis des Wesens der Statistik ist es dem Anwendungstechniker nicht möglich, gültige Aussagen zu machen und konkrete Anträge zu stellen.

Mit der Darstellung eines Beispiels möchten wir lediglich die Notwendigkeit mathematisch-statistischen Denkens bei textilen Versuchen und Fertigungen in Erinnerung rufen, weil wir in der Praxis immer wieder erleben, dass zwischen zufälligen und gesicherten Ereignissen zu wenig klar unterschieden wird. Mittelwert (x̄), quadratische Streuung (s²), Variationskoeffizient (V) und Vertrauensbereich (p) sind Begriffe, die bei anwendungstechnischen Textilprüfungen auf keinen Fall fehlen dürfen.

## Zusammenfassung

Mit der getroffenen Auswahl anwendungstechnischer Textilprüfungen versuchten wir Einblick in die Arbeitsweise und Entscheidungsfindung der anwendungstechnischen Abteilung der Grilon SA als Verkaufsgesellschaft der Textilprodukte der Emser Werke AG zu geben. Je rascher sich die Produktepaletten in der weiterverarbeitenden Textilindustrie veränderten Konsumbedürfnissen anpassen müssen, um so wichtiger wird die grundlegende, vorausschauende Arbeit, welche die Anwendungstechniker in Verbindung mit den Textilkaufleuten im Dienste unserer Kunden zu verrichten haben. Wir möchten mit unserer Arbeit einen Beitrag zu technisch raffinierteren und geschmacklich vollendeten Textilprodukten leisten.

Gisela Pommrich, Gerhard Hasenstab, Georg Fust  
Textile Anwendungstechnik der Grilon SA  
7013 Domat/Ems

## Bezugsquellennachweis

- 1 Mettler Instrumente AG, CH-8606 Greifensee ZH
- 2 Wild & Leitz AG, CH-8008 Zürich
- 3 Metrohm AG, CH-9100 Herisau
- 4 Zweigle KG, D-7410 Reutlingen
- 5 Fesago Chem. Fabrik, D-6900 Heidelberg
- 6 Rothschild, CH-8002 Zürich
- 7 Taber Instrument Corp., North Tonawanda N.Y. (USA)
- 8 Atlas Electric Devices Corp., Chicago (USA)
- 9 G. Wagner Maschinenfabrik, D-8192 Geretsried
- 10 Wild & Leitz AG, CH-8008 Zürich
- 11 Wild & Leitz AG, CH-8008 Zürich
- 12 Projektina AG, CH-9435 Heerbrugg

## Wirkerei/Strickerei

### Stand und Entwicklungstendenzen in der Kettenwirktechnik\*

Kettenwirkmaschinen kann man bekanntlich in Kettenwirkautomaten und Raschelmaschinen gliedern und diese jeweils in Rechts-Links-(RL)- und Rechts-Rechts-(RR)-Maschinen.

Innerhalb der ersten Gruppe — der Rechts-Links-Kettenwirkautomaten — sind erhebliche maschinentechnische Entwicklungen durchgeführt worden, insbesondere, was die Nadelform betrifft. Zusätzlich zu den Spitznadelmaschinen werden jetzt auch Kettenwirkautomaten mit Schiebernadeln gebaut, die sich durch eine höhere Produktionsleistung, aber besonders durch niedrigeren Geräuschpegel auszeichnen. Es ist zu erwarten, dass die bisherigen Rechts-Links-Kettenwirkautomaten mit Spitznadeln das Feld räumen werden, mit Ausnahme von Kettenwirkautomaten mit Musterpresse und zur Herstellung von kettengewirkten Frottierprodukten.

Bei den Rechts-Links-Kettenwirkautomaten mit zwei bis acht Legebarren haben sich mehr und mehr vier textile Produktgruppen in den Vordergrund geschoben, die auch in Zukunft eine steigende Tendenz aufweisen werden.

Autovelours aus Polyamid oder Polyesterseiden setzen sich mehr und mehr durch und in Westeuropa ist es heute einfacher aufzuzählen, welche Automodelle noch nicht mit kettengewirkten Autositzbezügen serienmässig ausgerüstet sind. Selbst Behördenfahrzeuge, wie z.B. der Post, der Eisenbahn, der Polizei und teilweise sogar Militärfahrzeuge weisen heute kettengewirkte Sitzbezüge auf.

Mieder- und Badeanzugstoffe, erstellt aus einer Kombination von Polyamid und Elastanfäden, werden zur Zeit auf Kettenwirkautomaten in grossem Umfange hergestellt und weisen nach wie vor steigende Tendenz auf. Es handelt sich hier vorwiegend um dichte Stoffe, die meist bedruckt werden. In diesem Produktgebiet hat also eine Umschichtung stattgefunden von der Weberei und von der Raschelwirkerei zum Kettenwirkautomaten.

Einseitige Frottierstoffe von Kettenwirkautomaten haben in den letzten Jahren ebenfalls erheblich zugenommen. Es werden hier Artikel erstellt, die vorwiegend für Bettwäsche eingesetzt werden, als Unis oder Drucks sowie als Badabekleidung oder Dekorationsstoffe, z.B. einseitig beschichtet für Duschvorhänge u.ä. Diese Entwicklung im Frottiersektor wurde dadurch begünstigt, dass der Kettenwirkautomat leistungsmässig die Webautomaten erheblich übertrifft und dass die Kettenwirktechnik in der Lage ist, einen Frottierstoff zu erstellen, der leichter ist aber eine bessere Schlingenfestigkeit aufweist als ein gewebtes.

Samtartikel sind ein weiterer grosser Einsatzbereich der Kettenwirkautomaten; hierbei werden durch besondere Legungen Fadenaufwerfungen auf der Vorderseite des Kettengewirkes erzielt, die später in der Ausrüstung angehoben und aufgeschnitten werden, so dass sich ein bis

### Separatdrucke

Autoren und Leser, die sich für Separatdrucke aus unserer «mittex», Schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie, interessieren, sind gebeten, ihre Wünsche bis spätestens zum 25. des Erscheinungsmonats der Druckerei bekanntzugeben.

Ihre «mittex»-Redaktion

\*Vortrag anlässlich des XXI. Kongresses der Internationalen Föderation von Wirkerei- und Strickerei-Fachleuten in Karl-Marx-Stadt/DDR vom 12.–15. September 1976