

Zeitschrift: Mitteilungen über Textilindustrie : schweizerische Fachschrift für die gesamte Textilindustrie

Herausgeber: Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

Band: 66 (1959)

Heft: 2

Rubrik: Rohstoffe

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: 22.05.2025

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

Rohstoffe

Textilveredlung für Weberei-Fachleute

Von Dr. ing. chem. H. R. von Wartburg

Faser-Rohstoffe (1. Fortsetzung)

II. Feinbau der Faserstoffe

Auf die Bedeutung des Faserbaues für die Textilveredlung ist bereits hingewiesen worden.¹ Kenntnisse darüber sind von zwei Seiten her zu erlangen. Durch Beobachtung (Auge, Lupe, Mikroskop) gelingt es, die Faserform, sowohl in der Längsansicht als auch im Querschnitt, zu erkennen, während chemische Untersuchungen Aufschluß über die Zusammensetzung der Fasersubstanzen zu geben vermögen. Daraus lassen sich folgende Vorstellungen über den Feinbau² der Fasern entwickeln:

Gebrauchstüchtige Textilfasern bestehen aus sogenannten Fadenmolekülen.³ Diese Bezeichnung soll ihre Form charakterisieren. So sind zum Beispiel die Zellulose-Moleküle der Baumwollfaser 1000—3000mal länger als breit und die Bausteine der Seidensubstanz Fibroin weisen sogar ein Verhältnis von 1 : zirka 4000 (Breite:Länge) auf.

Die Anordnung der Moleküle im Fasermaterial ist nicht einheitlich. Es gibt Bereiche, wo sie parallel zueinander verlaufen und Fadenbündel bilden, welche als Mizellen⁴ bezeichnet werden. Die Mizellen ihrerseits sind wiederum mehr oder weniger parallel zur Faserachse orientiert, und zwar liegen sie bei gewachsenen Fasern im allgemeinen besser parallel als bei den gesponnenen. Grund: längere Bildungsdauer.

¹ «Mitteilungen» Nr. 1, Januar 1959, Seite 9/10.

² Unter dem Begriff «Feinbau» ist diejenige Faserstruktur zu verstehen, welche mit normalen Hilfsmitteln, zum Beispiel dem Mikroskop, nicht mehr erkennbar ist, sich jedoch aus dem chemischen Aufbau modellmäßig herleiten läßt.

³ Als «Molekül» bezeichnet der Chemiker die Stoffeinheit, welche alle Eigenschaften einer Substanz in sich vereinigt.

⁴ Mizellen nicht mit Zellen verwechseln!

Da die Fadenmoleküle relativ lang sind, können sie von einer Mizelle in die andere reichen. Dadurch entstehen netzartige Verbindungen der Mizellen untereinander. In diesen Zwischenbereichen sind die Moleküle weniger geordnet. Ihre Packungsdichte ist geringer. Man spricht von einer Lockerstruktur, in welcher kleinste Hohlräume vorhanden sind.

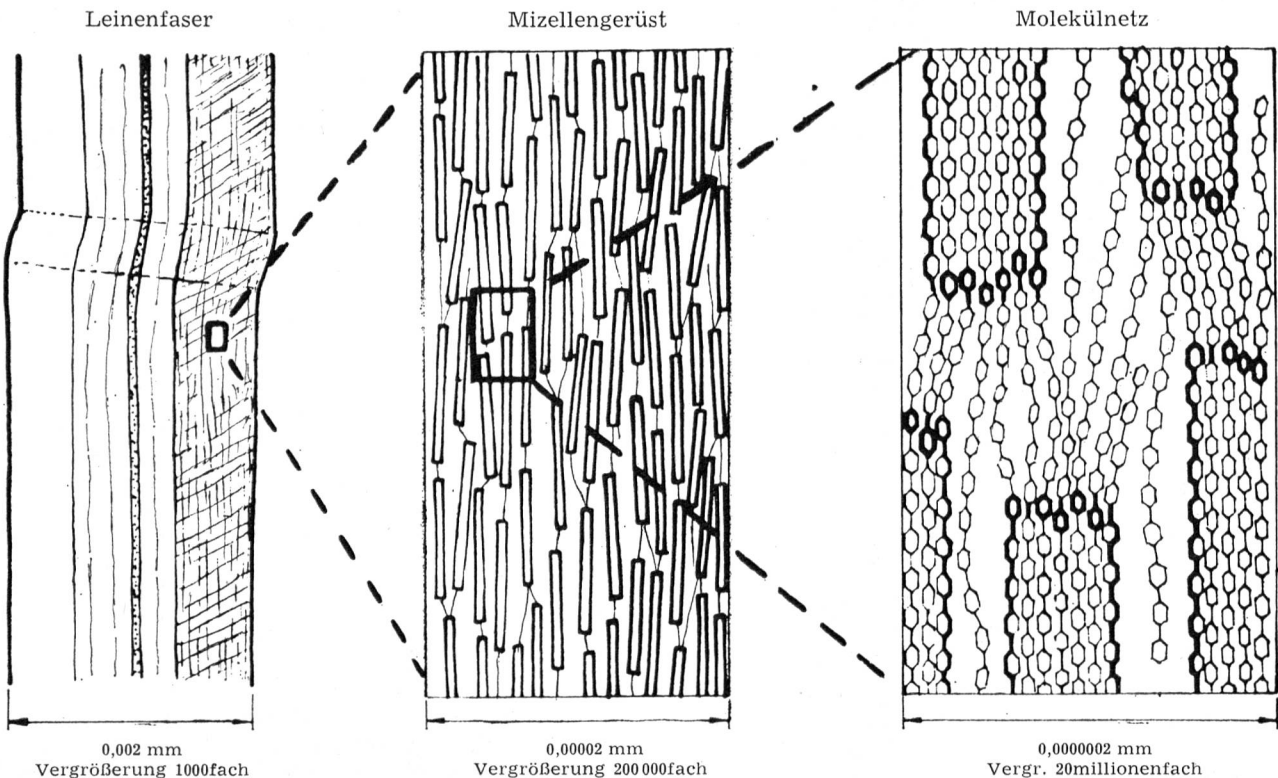
Diese Ausführungen zeigen, daß Fasern — und zwar auch die gesponnenen — keine massiven Gebilde darstellen, wie zum Beispiel Metalldrähte oder Glasstäbe. Infolge ihrer Lockerstruktur sind sie viel knickfester und weisen eine größere Dehnung auf, deren Maß vom Orientierungsgrad der Mizellen abhängt. Die vorliegenden Kenntnisse über den Feinbau der Fasern erlauben aber auch folgende, speziell den Veredler interessierende Fragen zu beantworten:

1. Wieso quellen die Fasern im Wasser?
2. Warum lassen sie sich färben und imprägnieren?

Zu 1 — Quellverhalten

Alle Textilfasern sind mehr oder weniger hygroscopisch. Sie ziehen aus der Luft Feuchtigkeit an und halten dieses Wasser in ganz bestimmten Mengen fest. Die adsorbierten⁵ Wasserteilchen sitzen an der innern Faseroberfläche. Sie verteilen sich an den Wänden der durch die Lockerstruktur bewirkten unsichtbaren Hohlräume. Die Fasern erscheinen deshalb nicht naß, auch wenn sie, wie zum Beispiel Wolle, zirka 20 % Wasser enthalten. Weil sich dieses Wasser nur durch Erhitzen austreiben läßt, werden sie auch mit ihrem sogenannten Normalfeuchtigkeitsgehalt behandelt.

⁵ Adsorbieren heißt anlagern.



Handelsnormen für den Feuchtigkeitsgehalt verschiedener Faserstoffe

Baumwolle	8,5 %
Wolle	18,0 %
Naturseide	11,0 %
Viskosekunstseide	11,0 %
Kupferkunstseide	11,0 %
Azetatkunstseide	9,0 %

Quellwerte⁶ der wichtigsten Faserarten

Baumwolle	60 %
Wolle	20 %
Viskosekunstseide	100 %
Azetatkunstseide	30 %
Nylon	10 %

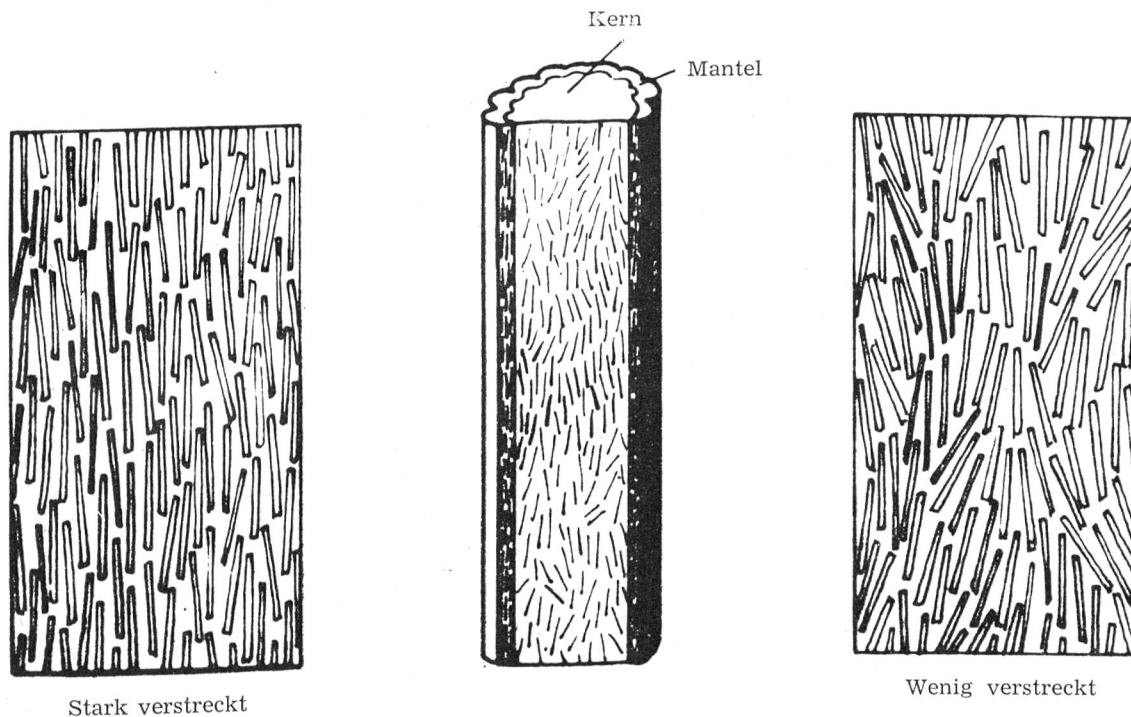
Erst beim Eintauchen in Wasser quellen die Fasern und nehmen an Volumen zu. Die Faserhohlräume weiten sich aus und füllen sich vollständig mit Flüssigkeit. Das ganze Mizellengerüst wird lockerer, und zwar um so mehr, je stärker ein Fasermaterial quillt. Die Quellung erfolgt mehr in die Breite als in die Länge. Alle Rohgewebe gehen deshalb bei der ersten Naßbehandlung ein. Diese Schrumpfung ist vom Quellungsgrad abhängig. Schwach quellend sind vor allem die vollsynthetischen Fasern, Azetat-Kunstseide und die meisten gewachsenen Fasern. Zu den stark quellenden gehören die Zellulose- und Protein-Kunstfasern. Aber nicht nur die Wasseraufnahme ist von der Faserquellung abhängig, auch die Trocknungsgeschwindigkeit wird um so geringer, je stärker eine Faser quillt. Wollgewebe (gewachsene Faser mit geringer Quel-

haltende Eigenschaft der Wolle nicht mehr positiv auswirken kann.

Zu 2 — Färben und Imprägnieren

Die Lockerstruktur der Faser ermöglicht nicht nur das Eindringen von Wasser, sondern auch von Lösungen mit Farbstoffteilchen oder Imprägniermitteln ins Faserinnere. Die Farbstoffteilchen, welche allerdings nicht zu groß sein dürfen, setzen sich dann an der Oberfläche von Mizellen fest und bleiben haften, wodurch eine die ganze Faser durchdringende Färbung entsteht.

Bei künstlichen Fasern ist die Größe des Hohlraum-systems und damit die Färbbarkeit stark von der Fabrikation abhängig. Viskosefasern können zum Beispiel eine unterschiedliche Verstreckung im Spinnprozeß erleiden, was zu streifigen Ausfällen bei der Stückfärbung führt. Auch in der normalen Viskosefaser-Produktion erstarrt die aus den Düsen tretende Viskoselösung nicht sofort und gleichmäßig. Es bildet sich zuerst die äußere, rascher erhärtende Mantelzone mit stark parallel gerichteten Mizellen. Erst nachher wird die Kernzone fest, wobei die Mizellen weniger gut geordnet werden. Entsprechend dem Orientierungsgrad der Mizellen ist nun auch die Färbbarkeit von Mantel und Kern verschieden. Der Mantel nimmt weniger Farbstoff auf als der Kern. Sind Viskose-seiden verschiedener Fabrikate, das heißt mit unterschiedlicher Mantelbildung im selben Gewebe verarbeitet, so kann ebenfalls ein streifiger Ausfall bei der Stückfärbung eintreten. Sogenannte hochnaßfeste, das heißt stark ver-streckte Kunstseiden lassen sich weniger gut färben als die normalen, weil ihr Hohlraumssystem kleiner ist.



lung) nehmen zum Beispiel nur langsam und wenig Wasser auf. Sie trocknen schnell. Viskosegewebe saugen sich dagegen rasch voll und benötigen eine lange Trocknungszeit. Bei Wolle/Zellwolle-Mischgeweben ziehen die zwischen der Wolle liegenden Viskosefasern dochtartig Wasser in das Gewebe hinein, so daß sich die wasserzurück-

Bei der Imprägnierung, zum Beispiel mit einer Kunstharzlösung, werden die Faserhohlräume mehr oder weniger ausgefüllt. Dadurch sind Quellung und Schrumpfung geringer und die Knittereigenschaften verbessert.

Die vorliegenden Ausführungen zeigen klar, daß es ganz unzumutbar, eventuell sogar undurchführbar wäre, wollte man vorab eine Kunstharz-Imprägnierung und erst nachher die Färbung ausführen. (Fortsetzung folgt)

⁶ Unter Quellwert versteht man die Gewichtszunahme von trockener zu abgeseleudeter nasser Faser.

Vielseitige Verwendungsmöglichkeiten für Acrylfasern von Chemstrand

Die verschiedenen Acrylfaser-Produzenten bemühen sich zurzeit mit Erfolg um eine Ausweitung ihres Anteils am europäischen Markt. Die entscheidende Bedeutung auf die gesamte textile Entwicklung haben die Acrylfasern dadurch — und somit auch die Acrylfaser von Chemstrand —, daß sie eine Reihe von Eigenschaften aufweisen, die klassische Naturfasern ebenso wie regenerierte Zellulosefasern nicht besitzen. Ueber Dralon und Orlon wurde bereits ausführlich berichtet.

Wenn nun auch die Acrylfaser von Chemstrand immer stärker in alle Gebiete der textilen Herstellungstechnik eindringt, so geschieht dies keineswegs in der Absicht, alte und bewährte Rohstoffe zu ersetzen, sondern mit dem weitgesteckten Ziel, durch die Verwendung von Acrylfasern und durch den überlegten Einsatz ihrer neuartigen Eigenschaften textile Erzeugnisse zu schaffen, die den immer höher geschraubten Ansprüchen der Verbraucher gerecht werden.

Von der Chemstrand, die neuerdings auch am westdeutschen Markt ihre Acrylfaser anbietet, erfahren wir über die wesentlichen Eigenschaften ihrer Acrylfaser folgende neue Einzelheiten:

Die Reißfestigkeit liegt höher als bei Wolle und ungefähr gleich hoch wie bei Baumwolle. Die Naßreißfestigkeit beträgt etwa 80 % der Trockenreißfestigkeit. Das gleiche gilt auch für die Dehnung; sie liegt in der Größenordnung der Wolle und ist höher als bei Baumwolle. Die Scheuerfestigkeit übersteigt sogar die der Wolle als auch die der Baumwolle. Daraus ergibt sich, daß die Acrylfaser besonders gut zur Mischverspinnung, insbesondere mit Wolle, geeignet ist. Die Gebrauchs- und Verschleißtuchtigkeit von Textilien mit Acrylfaser ist also ausgesprochen gut.

Die Verspinnung von Acrylfasern ist ohne besondere Vorkehrungen möglich, sei es in der Kammgarn-, Schappe-, Dreizylinder- und Streichgarnspinnerei, als Flocke, bzw. als Kammzug. Die Acrylfaser besitzt hervorragende Färbeeigenschaften, und sie läßt sich ohne Schwierigkeiten von den zartesten Pastelltönen bis zu den sattesten Tiefen der Farbskala färben. Die Acrylfaser hat einen ungewöhnlich weichen Griff. Hier liegt auch die Ursache ihrer so universellen Verwendbarkeit begründet. Auf diesem Wege werden in hervorragendem Maße die Anforderungen der modernen Bekleidungsphysiologie erfüllt. Die Acrylfaser ist sprichwörtlich leicht. Das spezifische Gewicht beträgt nur 1,17, während Wolle mit 1,3, Baumwolle mit 1,5, Polyester mit 1,4 und Zellwolle mit 1,5 zeichnet sind.

Von allen natürlichen und synthetischen Fasern, die dem wolligen Typus zuzurechnen sind, hat die Acrylfaser eines der niedrigsten spezifischen Gewichte, weshalb besonders leichte Textilien hergestellt werden können, die bei gleicher Fülligkeit und Wärmehaltung ungefähr 30 % leichter sind als vergleichsweise Gewebe aus Zell- oder Baumwolle. Bei Mischgeweben von 50 % Acrylfaser und 50 % Wolle beträgt dieser Unterschied immer noch ca. 10 %.

Die Bedeutung von Acrylfasern für die weiten Gebiete der Herrenanzugsstoffe in ihrer ganzen modischen und gewichtsmäßigen Qualitätsskala, der wärmenden Mantelstoffe, der leichten und doch warmen Schlafdecken findet in dem niedrigen spezifischen Gewicht ihre Begründung. Die damit verbundene große Fülligkeit ist auch die Ursache für das hohe Wärmerückhaltevermögen von Erzeugnissen aus Acrylfasern. Dies kommt besonders bei gewirkten oder gestrickten Textilien wie Pullover, Strick-

westen, Jerseys und Schlafdecken zur Geltung. Verblüffend ist auch das geringe Feuchtigkeitsaufnahmevermögen der Acrylfaser von Chemstrand.

Die Faser kann insgesamt höchstens 13 % ihres Gewichtes an Wasser binden, wovon nur etwa 3 % durch echte Quellung gebunden werden, der Rest ist kapillares Wasser, das ausschließlich an der Oberfläche lagert. Die Vergleichswerte: Wolle ca. 50 — 55 %, Baumwolle ca 60 % und Zellwolle rund 100 %.

Dieser enorme Vorteil verringert natürlich die Trocknungszeit, wobei das Beispiel von Schlafdecken besonders frappant ist:

Schlafdecken aus:	Wasseraufnahme:	Trockenzeit:
100 % Acrylfaser	18,5 %	2 Std.
Baumwolle	48,1 %	5 ½ »
Zellwolle	78,8 %	6 ½ »
Wolle	49,7 %	6 »

Trotz des geringen Quell- und Aufnahmevermögens für Feuchtigkeit besitzt die Acrylfaser ein ausgezeichnetes Feuchtigkeitstransportvermögen. Der Schweißtransport ohne Wärmeverbrauch bedeutet, daß die warme Luftschicht, die die Körperhaut umgibt, trocken ist. Diese trockene Wärme macht die Wäsche, Nachtbekleidung und Schlafdecken, besonders angenehm.

Ein richtiges Bügeln, eine Behandlung in der Bügelmaschine machen Bügelfalten oder Plissees wasch- und regenbeständig.

Diese Vorteile haben wesentlich dazu beigetragen, daß die Acrylfasern auch zu Möbelbezugsstoffen und zu den sogenannten Möbelplüschchen verarbeitet werden, die in hohem Maße mottenunempfindlich sind. Die Stoffe sind außerordentlich strapazierfähig, sehr leicht zu reinigen und haben sich für Eisenbahnpolsterüberzüge oder als Polsterüberzüge im Auto — bei wirklich hohen Anforderungen — bestens bewährt.

H. H.

Produktions-Engpaß in «PAN»-Gardinen überwunden.

Der durch die wachsende Nachfrage entstandene Produktions-Engpaß in Gardinenstoffen aus Acrylfäden («PAN») ist jetzt überwunden. Wie die Farbenfabriken Bayer AG. mitteilt, hat «PAN», das 1953 in Form des PAN-Marquissette als der erste synthetische Gardinenstoff in der Bundesrepublik auf den Markt kam, sich bei Industrie, Handel und Verbraucher voll bewährt. Diese Entwicklung wurde vor allem durch die besonderen Eigenschaften der PAN-Gardinen, wie leichte Pflege und unübertroffene Sonnenbeständigkeit, gefördert. Da die Gardinenwirkereien und die Bobinet-Industrie die Verarbeitung dieses Materials ebenfalls aufgenommen haben, werden in Kürze weitere Gardinenstoffe aus dieser Chemiefaser, so zum Beispiel Häkel-Gallon-Tülle und Feintülle, auf dem Markt erscheinen. Nachdem in der Produktion inzwischen auf einen etwas größeren Titer übergegangen und auch der Grundton der Gardinen noch mehr aufgehellt wurde, wird die PAN-Gardine in der jetzt anlaufenden Großwerbung beim Handel und beim Verbraucher als Super-Qualität herausgestellt werden. Preislich liegen Baumwoll- und PAN-Marquissette etwa auf einer Ebene. Neben dem Gardinensektor hat sich dieser Faden aber auch in der Seidenweberei bei der Verarbeitung zu Hemden- und Blusenstoffen sehr gut bewährt. Das gleiche gilt für den Einsatz in der Wirkerei, wo ein neuer Flauchartikel geschaffen wurde. Dieser eignet sich insbesondere zur Herstellung leichter, wärmer Damenjacken und Kindermäntel.

H. H.