

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

**Herausgeber:** Verein Ehemaliger Textilfachschüler Zürich und Angehöriger der Textilindustrie

**Band:** 68 (1961)

**Heft:** 11

**Rubrik:** Rohstoffe

#### **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:** 23.01.2026

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

Karden, Strecken, Spindeln, Stühlen usw. Der Umstand, daß bis vor kurzem die meisten schweizerischen Textilbetriebe keine systematischen Arbeitsstudien, Zeitstudien, Multimomentaufnahmen usw. durchgeführt haben, hat dazu geführt, daß in sehr vielen Betrieben und Betriebsabteilungen die belastungsgerechte Zuteilung der Stellenzahl unterblieb, was geringe Arbeitsproduktivität und hohe Fabrikationskosten zur Folge hatte. Wenn man die Frage zu klären versucht, weshalb das systematische Arbeitsstudium in der Textilindustrie nicht ebenso raschen Eingang fand wie in andern Industriezweigen, dann ist es vorteilhaft, wenn man sich die Erschwernisse vor Augen hält, die gerade in der Textilindustrie in dieser Beziehung bestehen. Diese Erschwernisse sind ganz einfach auf den Umstand zurückzuführen, daß die Textilindustrie vorwiegend in Mehrstellenbedienung arbeitet, was in vielen anderen Industriezweigen nicht oder jedenfalls bei weitem nicht in gleichem Maße zutrifft. Um so wichtiger und dankbarer ist allerdings die Beschäftigung mit diesen Fragen, denn die tägliche Praxis zeigt stets von neuem, daß hier in vielen Betrieben noch sehr erhebliche Rationalisierungsreserven schlummern.

Die Rationalisierung des Personaleinsatzes durch Richtigstellung der zuzuteilenden Stellenzahl wird in den meisten

Betrieben mit dem Uebergang vom Geldakkord zum Zeitakkord verbunden. In den Kreisen derjenigen Textilbetriebe, die von diesem Verfahren Gebrauch machen, hat sich deshalb der Ausdruck «Zeitakkord» in dem Sinne eingebürgert, daß darunter nicht nur der Uebergang von wertmäßigen zu zeitmäßigen Lohnvorgaben verstanden wird, sondern daß auch die Einführung der belastungsgerechten Stellenzuteilung darin eingeschlossen wird. In diesem Sinne verstanden, arbeiten heute — wieder soweit dem Schreibenden direkt bekannt — rund 30 Firmen mit Zeitakkord oder an der Einführung des Zeitakkordes, welche sich etwa je zu einem Drittel aus der Baumwoll-, Woll- und Seidenindustrie zusammensetzen. Die durch die Richtigstellung der Arbeitsbelastung erzielten Rationalisierungsergebnisse belaufen sich in mehreren Firmen bereits auf sechsstellige Größenordnungen jährlich. Es darf an dieser Stelle hervorgehoben werden, daß den vorgenannten ERFA-Gruppen bei der Verbreitung des Gedankengutes der investitionslosen Rationalisierung im allgemeinen und der Entwicklung geeigneter Methoden der Leistungsentlohnung in der Textilindustrie im besondern ein nennenswertes Verdienst zukommt. Es besteht die feste Absicht, die gemeinsame Bearbeitung von weiteren Problemen der Betriebsführung in diesen Gruppen auch in Zukunft zum Nutzen ihrer Mitglieder intensiv fortzusetzen.

## Rohstoffe

### Textile Glasfasern

von A. Grass, Textiltechniker

Als hervorragende, für die verschiedensten Anwendungsbereiche geeignete Materialien haben sich die ver spinnbaren Glasfasern erwiesen und sind im Laufe der Zeit in vielen Zweigen der Wirtschaft zu einem Begriff geworden.

Verspinnbare Glasfasern werden in der Schweiz seit dem Jahre 1939 im Werk Lucens (VD) der Fibres de Verre S.A., Lausanne, unter der Schutzmarke VETROTEX hergestellt. Durch die Uebernahme amerikanischer und französischer Lizenzen sowie durch laufende eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wurde es möglich,

Die Glasfasern werden in zwei Gruppen aufgeteilt:

- a) Glasseide und Glasstapelfaser = textile Fasern
- b) Glaswatte und Glaswolle = Wärme- und Schallisolation

#### Herstellung

Auf Grund von Erfahrungen, Versuchs- und Praxisergebnissen kommt in der Schweiz wie im Auslande in erster Linie als Rohmaterial ein Boroaluminiosilikat-Glas zum Einsatz, dessen Alkaligehalt ( $Na_2O + K_2O$ ) unter 1 % liegt (sog. E-Glas) — ein Glas, das allgemein üblich als alkalifrei bezeichnet wird. Dieses E-Glas wird hauptsäch-

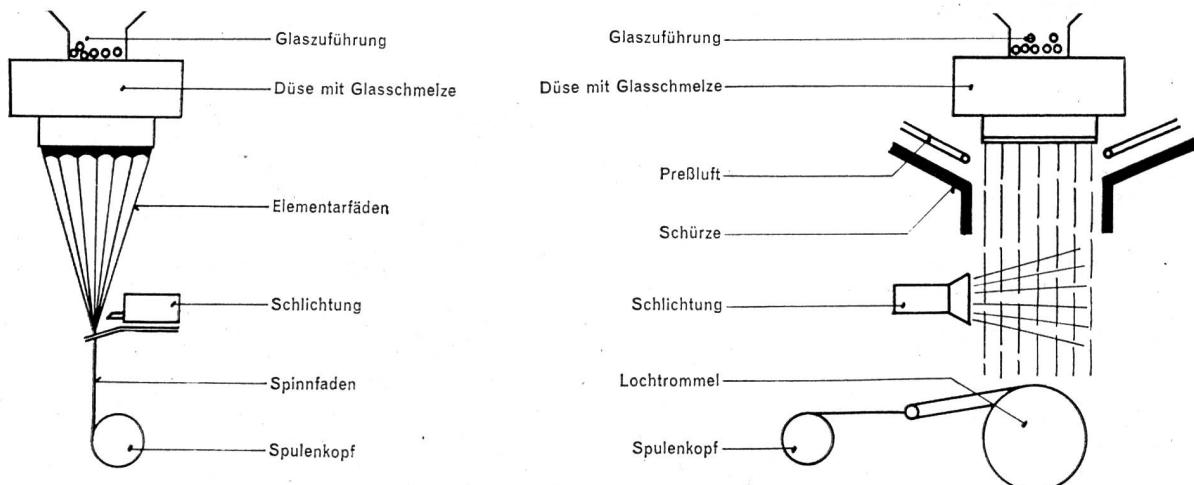


Abb. 1  
Schematische Darstellung

ein schweizerisches Textilglas auf den Markt zu bringen, welches preislich und qualitativ den ausländischen Produkten gleichgestellt werden kann.

lich in der Kunststoffindustrie als Verstärkungs- sowie in der Elektroindustrie als hochwertiges Isolationsmaterial eingesetzt. Durch Variieren der Glaszusammensetzung

können die Eigenschaften der textilen Glasfaser stark beeinflußt werden. Für Filtertücher und weitere Produkte, welche eine hohe Beständigkeit gegen Säuren verlangen, kommt ein sog. C-Glas zum Einsatz, welches einen gewissen Anteil  $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$  enthält.

Die Naßfestigkeit von alkalihaltigem Glas liegt bedeutend unter derjenigen von E-Glas, ebenfalls ist der dielektrische Verlustfaktor bei Alkaliglas bedeutend höher als bei alkalisfreier Glasseide ( $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ -Gehalt ist unter 1 %), der mit  $9 \times 10^{-4}$  bei  $50^\circ\text{C}$  sehr günstig ist.

#### Glasseidengarn

Als Rohmaterialien kommen Kalk, Borax, Quarzsand usw. zum Einsatz, welche im ersten Arbeitsgang geschmolzen

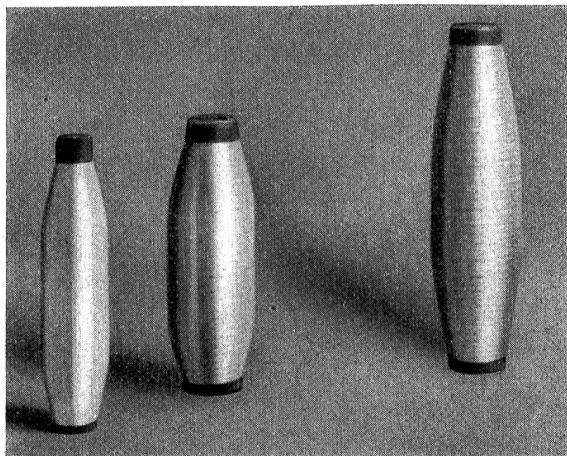


Abb. 2  
Glasseidengarne und -zwirne

und zu Kugeln von etwa 19 mm Durchmesser (Abb. 3) geformt werden. Diese Kugeln werden automatisch einer elektrisch geheizten Schmelzwanne (Düse) zugeführt. Als Düsenmaterial eignet sich infolge der hohen Schmelztemperatur von ca.  $1250^\circ\text{C}$  nur eine Edelmetall-Legierung. Mit großer Geschwindigkeit wird das aus der Schmelzwanne austretende flüssige Glas abgezogen, wobei 100 bis 200 dieser parallel liegenden, endlosen sog. Elementarfäden, welche je nach dem Verwendungszweck einen Durchmesser von 5, 7, 9 oder  $13 \mu$  ( $1/1000$ ) aufweisen, unter Zusatz eines Schlichtemittels zu einem Spinnfaden vereinigt werden. Dieser Spinnfaden kann auf normalen Zwirnmaschinen verarbeitet werden. Glasseide ist nicht knotbar. Bei Fadenbrüchen werden die Fadenenden zusammengeklebt. Nach den von der BISFA aufgestellten Regeln werden die textilen Glasfasern in der Schweiz wie in den angrenzenden Nachbarstaaten nach dem Texsystem titriert.

#### Mittelwerte der Reißlastprüfung für Glasseidengarn

##### Reißlast in Gramm

ES 5 Decitex	$28 \times 1 = \text{Nm}$	360-1/0	128
ES 5 Decitex	$55 \times 1 = \text{Nm}$	180-1/0	255
ES 5 Decitex	$110 \times 1 = \text{Nm}$	90-1/0	510
ES 7 Decitex	$110 \times 1 = \text{Nm}$	90-1/0	510
ES 7 Decitex	$220 \times 1 = \text{Nm}$	45-1/0	1020
ES 9 Decitex	$340 \times 1 = \text{Nm}$	30-1/0	1400

Die Bezeichnung ES 5 bedeutet: Elektrisches Glas, Typ Seide (franz. *Silicone*) mit einem Elementarfaden von  $5 \mu$  Durchmesser.

Infolge Zusammenfassung der zahlreichen Elementarfäden ergeben sich sehr hohe Festigkeitswerte, die diejenigen von Stahl erreichen, zum Teil sogar übertreffen.

Um Glasseidengarne und -zwirne verarbeiten zu können, wird während des Spinnprozesses eine Schlichte aufgebracht. Materialien, welche für Gewebe bestimmt sind, die in der Elektroindustrie zu Isolierzwecken eingesetzt

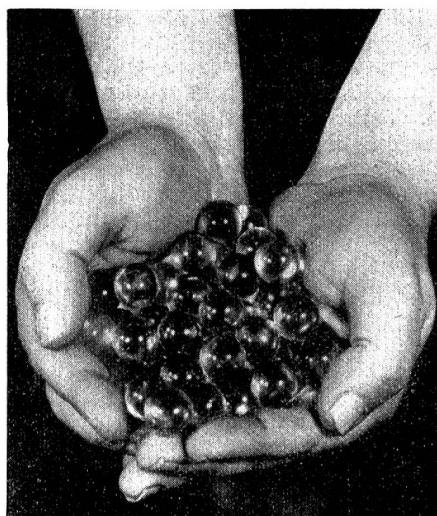


Abb. 3  
Das Rohmaterial nach dem ersten Arbeitsgang

werden, sind mit einer sog. Dexol-Schlichte (textile Schlichte) versehen, die auf der Basis von Stärke aufgebaut ist, unter Zusatz von Fetten und Oelen, und so eingestellt ist, daß sie sich — den Anforderungen der Elektroindustrie entsprechend — mit den verschiedenen Isolierlacken gut verbindet.

Für die Verstärkung von Kunststoffen eignen sich mit Dexol geschlichtete Garne nicht. Für dieses Anwendungsbereich werden die Seidengarne mit einem speziellen «Finish» versehen. Je nach dem vorgesehenen Harze werden als Haftmittel verschiedene Silanprodukte eingesetzt, die eine bestmögliche Verbindung zwischen dem jeweiligen Kunstharsz und dem Glas gewährleisten. In Fachkreisen wird hier vom «Fadenfinish» gesprochen.

Bestimmte Gewebe können jedoch nur unter Verwendung von Dexolschlichte hergestellt werden. Um in der Kunststoffindustrie eingesetzt zu werden, müssen diese Gewebe thermisch entschlichtet und nachträglich «am Stück» ausgerüstet werden, deshalb wird hier vom «Stückfinish» gesprochen.

Es liegt in der Hand des Gewebeverarbeiters, zu bestimmen, ob Material mit Faden- oder Stückfinish eingesetzt werden soll.

Der Vorteil des Fadenfinish besteht darin, daß die Zugfestigkeit des Glasseidenmaterials erhalten bleibt, d. h. daß überall dort solches Material eingesetzt wird, wo eine große Zugfestigkeit verlangt wird, wie z. B. Schaltertöpfe, Raketenkörper, Auskleidungen usw.

Thermisch entschlichtete und am Stück ausgerüstete Gewebe lassen sich besser durchtränken und zeigen weniger Neigung zur Delamination. Der Festigkeitsverlust bei der thermischen Entschlichtung ist jedoch sehr bedeutend, wird durch die nachträgliche Ausrüstung wieder vermindert und erreicht je nach Gewebe 70—80 % des ursprünglichen Wertes. Diese Gewebe finden überall dort Verwendung, wo gute Biegefestigkeiten verlangt werden, wie z. B. im Schiffbau.

Die Warmfestigkeit der Glasseide ist praktisch allen textilen Fasern stark überlegen. Die Festigkeit nimmt nach 24 Stunden Erhitzung oberhalb  $260—280^\circ\text{C}$  langsam, dann rasch ab. Der Verlust beträgt:

$300^\circ\text{C}$ ca. 20 %	$500^\circ\text{C}$ ca. 70 %
$400^\circ\text{C}$ ca. 50 %	$600^\circ\text{C}$ ca. 80 %

Es ist allerdings möglich, kurzzeitig hohe Temperaturen auf Glasseide einwirken zu lassen, ohne daß nennenswerte Festigkeitsverluste eintreten.

Die Verarbeitung der VETROTEX-Glasseidengarne und -zwirne zu Gewebe, Bändern usw. bietet dem Textilfach-

mann keine sehr großen Schwierigkeiten. Infolge der minimalen Dehnung der Faser (Bruchdehnung 2—3,5 %) ist beim Zetteln auf eine genaue einheitliche Spannung der einzelnen Fäden sowie auf eine genaue Keilstellung zu achten. Ebenso verlangt das Aufbäumen vollste Aufmerksamkeit. Beim Sektionalzetteln ist speziell darauf zu achten, daß die Bänder genau angesetzt werden. Das Weben erfolgt auf den bekannten Stühlen; es werden Spulen- wie Schützenwechsler eingesetzt. Für ganz feine Gewebe sind glatte Stühle zu bevorzugen.

#### Glasstapelfaser

Die an der Schmelzwanne austretenden Glastropfen werden durch einen zur Ziehrichtung parallelen Luftstrom verzogen und bei einer gewissen Länge, die unterschiedlich ist, abgerissen. Die Fasern fallen auf eine unter Vacuum stehende Lochtrommel, werden in der Längsrichtung abgezogen, gleichzeitig parallel gelegt und nach-

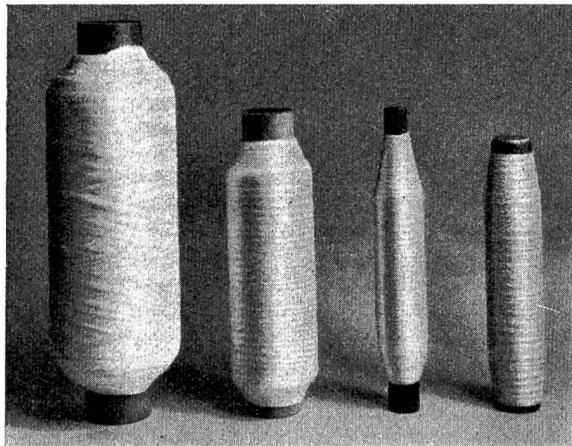


Abb. 4  
Stapelfasergarne und -zwirne

folgend verdichtet. Das so entstandene flauschige Vorgarn wird auf normalen Zwirnmaschinen weiter verarbeitet. Im Gegensatz zu Glasseidengarnen können Glasstapelfasergarne mit dem bekannten Webknoten geknüpft werden.

Glasstapelfaser wird fast ausschließlich webtechnisch verarbeitet, ist flauschig und leicht durchtränkbar, liegt jedoch festigkeitsmäßig bedeutend unter Glasseidengarn. In der Kunststoff- und Elektroindustrie wird dieses Material nur in beschränktem Maße eingesetzt.

Verspinnbare Glasfasern werden auch in Form von Roving (Abb. 5) angeboten. Dieses Material besteht aus einer Anzahl ungedrehter, parallel liegender Spinnfäden.

Für leichtere bis mittelschwere Gewebe werden 20- bzw. 30-, für schwere Gewebe 60fädiger (Ends) Roving verwoben. In der Kunststoffindustrie gelangen diese Gewebe für Stücke von höchster Schlagfestigkeit zum Einsatz.

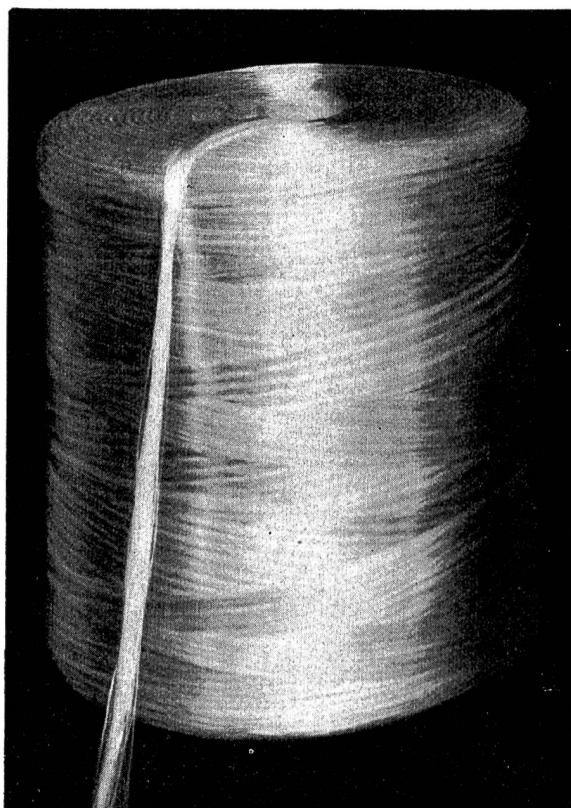


Abb. 5  
Rovings (Glasseidenstrang)

Ein weiteres interessantes Einsatzgebiet für Glasfasern sind die Dekorationsstoffe, die bedruckt, unifarbig und in den verschiedensten Bindungen erhältlich sind. Diese Gewebe werden vor der Färbung einer Hitzereinigung (sog. Coronizing) unterzogen, um alle organischen Verunreinigungen wegzubrennen und gleichzeitig der Ware eine gewisse Krumpfung zu verleihen, damit das weiche «Toucher» und der schöne Fall gewährleistet werden.

Die Zukunft wird ohne Zweifel noch weitere Einsatzmöglichkeiten für Glasfasern bringen, nimmt dieses Material doch heute schon neben den bestehenden Garnen einen beachtenswerten Platz ein.

## Spinnerei, Weberei

### Die Grundlage des induktiv-elektronischen Loepfe-Schußwächters für Webstühle

von Dr. Erich Loepfe

**Zusammenfassung:** Die Abhandlung definiert die grund-sätzliche Aufgabe des Schußwächters. Die bisher bekannten Konstruktionen, ihr Aufbau, ihre Arbeitsweise und ihre Mängel werden dargestellt. Ihr schwacher Punkt besteht darin, daß sie zur Unterscheidung zwischen gebrochenem und intaktem Faden auf die Fadenspannung abstellen, auf ein Kriterium also, das keine genügend deutliche Trennung erlaubt und damit zu Fehlern führt. Der Loepfe-Schußwächter dagegen beruht auf der Kontrolle der Fadenbewegung, wobei zusätzliche die Fadenspannung berücksichtigt werden kann. Das Wächterorgan

wurde im Schützen eingebaut und die Uebertragung des Signals vom bewegten Schützen zum ortsfesten Webstuhl berührungs- und trägeheitslos gestaltet und damit von Grund auf verbessert. Es werden eingehend die Untersuchungen geschildert, in denen die verschiedenen Möglichkeiten geprüft wurden, bis man die induktiv-elektronische Anordnung als beste und mit unbedingter Sicherheit arbeitende Lösung erkannte. Abschließend werden die Arbeitsweise und die besonderen Eigenschaften des Loepfe-Schußwächters erläutert.