

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Textilseminar in Innsbruck	5
Ing. Anton Ernst	
Das Meßgerät der Fa. Zellweger AG., Uster, zur Gleichmäßigkeitsprüfung von Bändern und Garnen	5
Vortrag Ing. Hans Locher	
Neue amerikanische Prüfverfahren für Baumwolle	11
Vortrag Dr. Ing. Helmut Köb	
Entstehung und Beurteilung der Ungleichmäßigkeit in der Dreizylinder- spinnerei	12
Vortrag Dr. Ing. Helmut Köb	
Statistische Qualitätskontrolle in einer Baumwollspinnerei	14
Vortrag Dr. Hans J. Henning	
Schlußdiskussion	16
Erfahrungen und Erkenntnisse mit einer Ganzstahl- bzw. Häkchen-Garnitur bei der Kardierung von Chemiefasern	17
Dr. Ing. N. Reinfeld	
Neuere Erkenntnisse auf dem Gebiete der Zellulosefasern	23
Priv.-Doz. Dr. Ing. Theodor Kleinert	
Zur Frage der Kennzeichnung von Fasergemischen	26
Fasertiter und Gebrauchswert	27
Dr. Karl Herrmann und Ing. Oskar Zimnic	
Lichtschäden an Vorhangstoffen	28
Dr. Karl Herrmann	
Die strukturellen Veränderungen in der amerikanischen Textilindustrie	29
United States Information Service	
Über die Gebrauchstüchtigkeit von Zellwolle	30
Dr. Viktor Mössmer	
Baumwollmarkt 1952/53	33
United States Information Service	
Sprechende Zahlen	34
Dr. Karl Herrmann	
Zwei Hilfsgeräte für den Praktiker	35
Streiflichter aus den Sitzungsberichten des Comité International de la Rayonne et des Fibres Synthétiques	36
Kurzreferate aus ausländischen Zeitschriften	37

LENZINGER BERICHTE

Folge 2

September 1953

Die Herausgeber danken

für den freundlichen und ausnahmslos zustimmenden Widerhall, der der Nummer 1 der „Lenzinger Berichte“ zuteil wurde. Die zahlreichen anerkennenden Zuschriften, Anregungen zur weiteren Ausgestaltung, die Beiträge, und nicht zuletzt auch die aus dem In- und Ausland einlaufenden Nachbestellungen auf die erste Nummer, die bereits einen Nachdruck erforderlich machten, sind uns eine deutliche Bestätigung dafür, daß wir auf dem richtigen Wege sind.

Die Redaktion ist sich der Verantwortung voll bewußt, die die Herausgabe dieser Berichte mit sich bringt und die sie verpflichtet, bei der Auswahl des Inhaltes strengste Objektivität walten zu lassen. Wenn Heft Nr. 1 noch ausschließlich Beiträge von Autoren enthalten hatte, die Angehörige des Arbeitsstabes der Zellwolle Lenzing Aktiengesellschaft sind, so lag dies lediglich in der Natur des Beginnes. Es ist aber nicht beabsichtigt, diese Blätter nur Lenzinger Werksangehörigen vorzubehalten, denn erst die gegenseitige Anregung im freien Meinungs- und Erfahrungsaustausch ist es, die zum Erfolg führt. Diese Blätter sollen deshalb jedem Fachmann offen stehen, der etwas zu sagen hat. In diesem Sinne sind bereits im vorliegenden Heft 2 neben den Beiträgen von Lenzinger Mitarbeitern auch uns zur Verfügung gestellte Beiträge von nicht unserer Gesellschaft angehörenden Autoren enthalten.

In der Hoffnung, daß sich die Mitarbeit an der neuen Fachzeitschrift immer noch reger gestalten wird, sei hiermit Heft 2 seinen Lesern überreicht.

Lenzing, im August 1953.

ZELLWOLLE LENZING
AKTIENGESELLSCHAFT

Textilseminar in Innsbruck

Ing. Anton Ernst

Am 10. und 11. April dieses Jahres fand in Innsbruck ein vom österreichischen Produktivitätszentrum zusammen mit dem Verein der Baumwollspinner und -weber Österreichs veranstaltetes Textilseminar unter dem Motto „Qualitätskontrolle“ statt. Wir geben hier die Berichte unseres zu dieser Tagung nach Innsbruck delegierten Vertreters wieder und danken an dieser Stelle den Vortragenden, Herrn Dr. H. J. Henning, Rheydt, Herrn Dr. Ing. H. Köb, Reutlingen, Herrn Ing. H. Locher, Uster, für die freundliche Durchsicht und Ergänzung unserer Manuskripte. Herrn Ing. Locher außerdem auch noch für die uns zur Verfügung gestellten Abbildungen.

Das Meßgerät der Firma Zellweger A.G., Uster, zur Gleichmäßigkeitsprüfung von Bändern und Garnen

Vortragender: Ing. Hans L O C H E R, Zellweger A.G., Apparate- und Maschinenfabriken Uster, in Uster, Schweiz

In einleitenden Worten beschreibt der Vortragende die Anforderungen, die an ein Meßgerät zur Bestimmung des Substanzquerschnittes gestellt werden.

Durch Anwendung eines Hochfrequenz-Kondensatorfeldes war es der Firma Zellweger A. G., Uster, gelungen, einen Prüfapparat zu bauen, der verschiedene wesentliche Vorteile aufweist, und zwar:

Durch die Möglichkeit einer durchgehenden Prüfung vom Band (neuerdings auch vom Wickel — Anmerkung des Referenten) bis zum endgültigen Gespinnst ist die Fabrikationskontrolle vom Vorwerk bis zur Ringspinnerei ermöglicht.

Die Messung ist unabhängig von der Dichte, der Drehung und der Querschnittsform des Prüfkörpers, da eine reine Substanz-Querschnittsmessung vorgenommen wird.

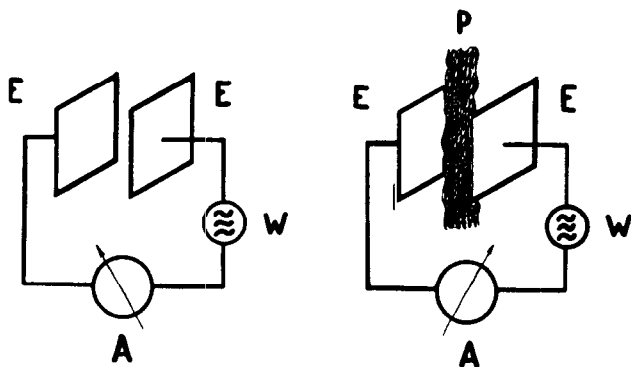
Durch Messung auf kurze Länge sind die kürzesten Schwankungsperioden erfassbar und durch entspre-

chend große Prüfgeschwindigkeit ist eine wirksame Betriebskontrolle der ganzen Spinnerei durchführbar.

Der Vortragende beschreibt sodann die wichtigsten technischen Merkmale dieser Prüfmethode:

Der elektrische Meßkondensator besteht aus zwei parallelen Metallplatten (Elektroden), die sich in einer bestimmten Entfernung voneinander befinden (siehe Figur 1). Dieser Kondensator bildet das eigentliche Meßorgan beim hochfrequenzelektrischen Gleichmäßigkeitsprüfer. Das sich durch Anlegen einer elektrischen Wechselspannung zwischen den Elektroden bildende elektrische Feld wird nun durch ein in dieses Feld gebrachtes Dielektrikum, das heißt Textilmaterial, verstärkt, wodurch eine Stromveränderung auftritt. Wird der Meßkondensator als Kapazität in einen hochfrequenten Schwingungskreis geschaltet, so ergibt sich eine Frequenzänderung, die einfach zu verstärken und anzuzeigen ist. Dabei ist wesentlich, daß die bewirkte Kapazitätsänderung des Kondensators dem Faservolumen des Prüfgutes genau proportional ist.

Die Figur 2 zeigt, wie mehrere Kondensatorfelder zu einem sogenannten Meßkamm vereinigt werden, damit für Garne, Vorgarne und Bänder jeweils das passendste Kondensatorfeld verwendet werden kann. Obwohl sich die Beeinflussung der erhaltenen Meßwerte durch den Feuchtigkeitsgehalt des Prüfgutes theoretisch nicht ganz vermeiden läßt, ist durch konstruktive Maßnahmen trotzdem erreicht worden, daß die Messung durch Feuchtigkeitsschwankungen praktisch nicht gestört wird. Dies wird dadurch erzielt, daß der Füllungsgrad des Meßkondensators mit Textilmaterial einen bestimmten Wert nicht überschreitet, was durch entsprechende Dimensionierung der Kondensatorfelder erreicht wird. Die Figur 3 zeigt die relative Kapazitätsänderung des Kondensatorelementes in Abhängigkeit von der Dielektrizitätskonstante ϵ des



Figur 1: Funktionsprinzip des elektrischen Meßkondensators

W: Hochfrequenz-Wechselstromquelle

A: Hochempfindliches Ampèremeter

Beim Einführen des Prüfgutes P in das elektrische Kondensatorfeld zwischen den Elektroden E wird eine geringe Veränderung des Hochfrequenzstromes bewirkt.

Textilseminar in Innsbruck

Ing. Anton Ernst

Am 10. und 11. April dieses Jahres fand in Innsbruck ein vom österreichischen Produktivitätszentrum zusammen mit dem Verein der Baumwollspinner und -weber Österreichs veranstaltetes Textilseminar unter dem Motto „Qualitätskontrolle“ statt. Wir geben hier die Berichte unseres zu dieser Tagung nach Innsbruck delegierten Vertreters wieder und danken an dieser Stelle den Vortragenden, Herrn Dr. H. J. Henning, Rheydt, Herrn Dr. Ing. H. Köb, Reutlingen, Herrn Ing. H. Locher, Uster, für die freundliche Durchsicht und Ergänzung unserer Manuskripte, Herrn Ing. Locher außerdem auch noch für die uns zur Verfügung gestellten Abbildungen.

Das Meßgerät der Firma Zellweger A.G., Uster, zur Gleichmäßigskeitsprüfung von Bändern und Garnen

Vortragender: Ing. Hans LOCHER, Zellweger A.G., Apparate- und Maschinenfabriken Uster, in Uster, Schweiz

In einleitenden Worten beschreibt der Vortragende die Anforderungen, die an ein Meßgerät zur Bestimmung des Substanzquerschnittes gestellt werden.

Durch Anwendung eines Hochfrequenz-Kondensatorfeldes war es der Firma Zellweger A. G., Uster, gelungen, einen Prüfapparat zu bauen, der verschiedene wesentliche Vorteile aufweist, und zwar:

Durch die Möglichkeit einer durchgehenden Prüfung vom Band (neuerdings auch vom Wickel — Anmerkung des Referenten) bis zum endgültigen Gespinnst ist die Fabrikationskontrolle vom Vorwerk bis zur Ringspinnerei ermöglicht.

Die Messung ist unabhängig von der Dichte, der Drehung und der Querschnittsform des Prüfkörpers, da eine reine Substanz-Querschnittsmessung vorgenommen wird.

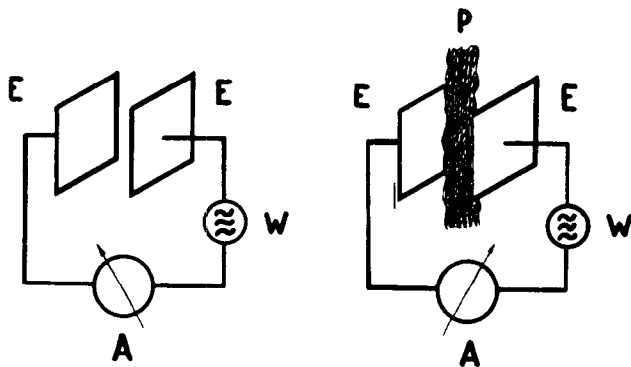
Durch Messung auf kurze Länge sind die kürzesten Schwankungsperioden erfassbar und durch entspre-

chend große Prüfgeschwindigkeit ist eine wirksame Betriebskontrolle der ganzen Spinnerei durchführbar.

Der Vortragende beschreibt sodann die wichtigsten technischen Merkmale dieser Prüfmethode:

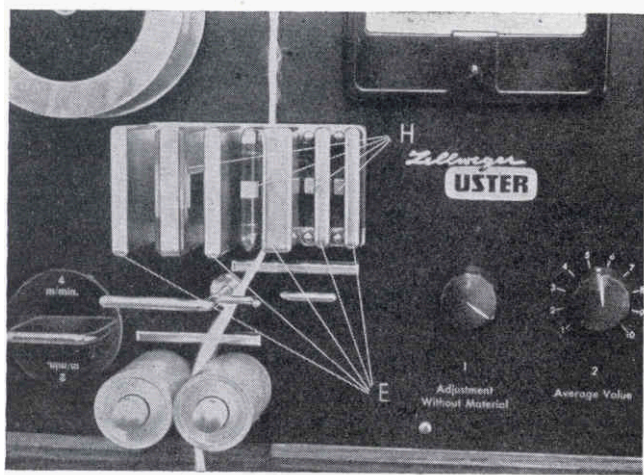
Der elektrische Meßkondensator besteht aus zwei parallelen Metallplatten (Elektroden), die sich in einer bestimmten Entfernung voneinander befinden (siehe Figur 1). Dieser Kondensator bildet das eigentliche Meßorgan beim hochfrequenzelektrischen Gleichmäßigkeitsprüfer. Das sich durch Anlegen einer elektrischen Wechselspannung zwischen den Elektroden bildende elektrische Feld wird nun durch ein in dieses Feld gebrachtes Dielektrikum, das heißt Textilmaterial, verstärkt, wodurch eine Stromveränderung auftritt. Wird der Meßkondensator als Kapazität in einen hochfrequenten Schwingungskreis geschaltet, so ergibt sich eine Frequenzänderung, die einfach zu verstärken und anzuzeigen ist. Dabei ist wesentlich, daß die bewirkte Kapazitätsänderung des Kondensators dem Faservolumen des Prüfgutes genau proportional ist.

Die Figur 2 zeigt, wie mehrere Kondensatorfelder zu einem sogenannten Meßkamm vereinigt werden, damit für Garne, Vorgarne und Bänder jeweils das passendste Kondensatorfeld verwendet werden kann. Obwohl sich die Beeinflussung der erhaltenen Meßwerte durch den Feuchtigkeitsgehalt des Prüfgutes theoretisch nicht ganz vermeiden läßt, ist durch konstruktive Maßnahmen trotzdem erreicht worden, daß die Messung durch Feuchtigkeitsschwankungen praktisch nicht gestört wird. Dies wird dadurch erzielt, daß der Füllungsgrad des Meßkondensators mit Textilmaterial einen bestimmten Wert nicht überschreitet, was durch entsprechende Dimensionierung der Kondensatorfelder erreicht wird. Die Figur 3 zeigt die relative Kapazitätsänderung des Kondensatorelementes in Abhängigkeit von der Dielektrizitätskonstante ϵ des

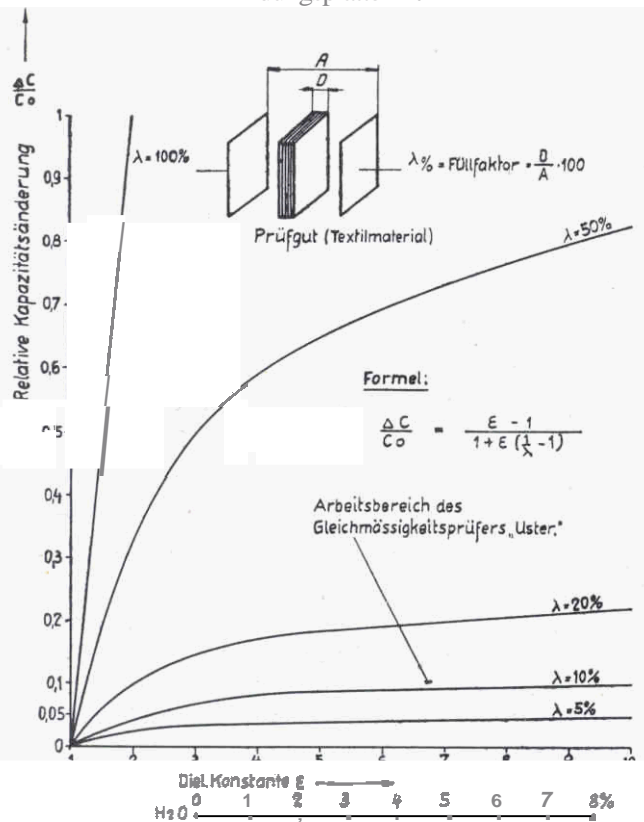


Figur 1: Funktionsprinzip des elektrischen Meßkondensators
W: Hochfrequenz-Wechselstromquelle
A: Hochempfindliches Ampèremeter

Beim Einführen des Prüfgutes P in das elektrische Kondensatorfeld zwischen den Elektroden E wird eine geringe Veränderung des Hochfrequenzstromes bewirkt.



Figur 2: Konstruktive Gestaltung des Meßkammes
Das elektrische Kondensatorfeld besteht zwischen den kleineren stromführenden Elektroden H und den größeren Erdungsplatten E.



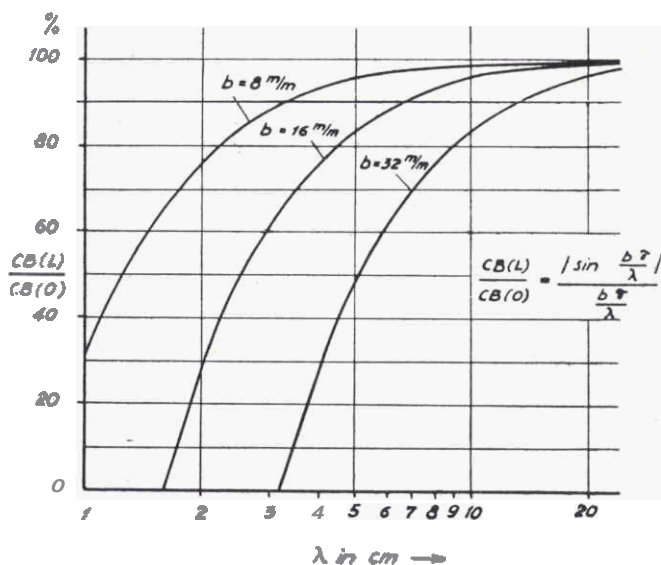
Figur 3: Relative Kapazitätsänderung $\Delta C : C_0$ des Kondensatorelementes in Abhängigkeit von der Dielektrizitätskonstante ϵ des Prüfgutes. $\lambda =$ Füllungsgrad des Kondensators mit Textilmaterial. $D =$ Dicke der Prüfgutschicht.

Prüfgutes. Es ist ersichtlich, daß bei niedrigem Füllungsgrad, bis etwa 10%, die Abhängigkeit von der Feuchtigkeit sehr gering und die Kapazitätsänderung genau proportional der Prüfgutmenge ist.

Der Vortragende geht sodann auf die Bedeutung der Elektrodenlänge näher ein:

Die Länge der Abtaststrecke bestimmt die Analysierbarkeit für die sehr kurzperiodischen Querschnittsschwankungen. Diese Querschnittsschwankungen werden nun von zwei Elektroden mit einer Länge von

8 mm (bei Garnen, Vorgarnen und Bändern bis zirka 6 g/m) abgetastet. Die Abtastung erfolgt also durch eine „endliche“ Länge, wodurch der Mittelwert des Substanzquerschnittes des zwischen den Elektroden befindlichen Prüfgutes festgestellt und angezeigt wird.



Figur 4: Relative Anzeige $\frac{CB(L)}{CB(O)}$ in Funktion der Wellenlänge λ (cm) der als sinusförmig angenommenen Querschnittsveränderungen des Prüfgutes bei einer Breite b der Elektroden von 8 mm, 16 mm und 32 mm.

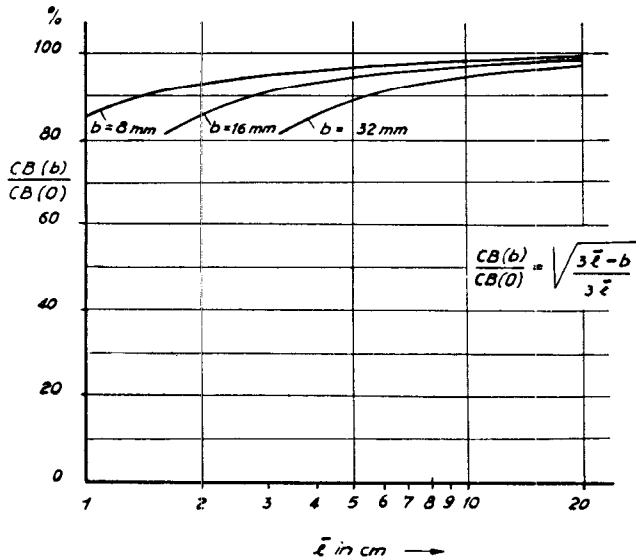
$CB(L) =$ Variationskoeffizient zwischen den Prüfgutabschnitten von der Länge L .

$CB(O) =$ Variationskoeffizient zwischen den Prüfgutabschnitten von der Länge $L = 0$.

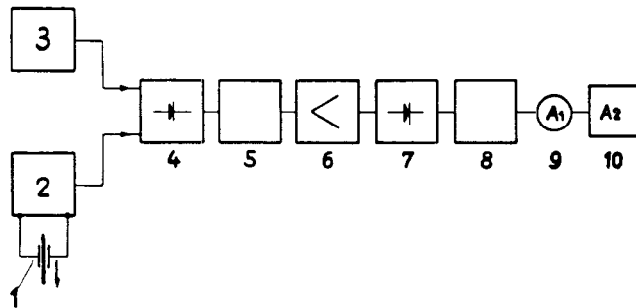
Die Darstellung in Figur 4 vermittelt die quantitative Anzeige der kurzperiodischen Querschnittsveränderungen. Es ist zu ersehen, daß selbst Querschnittsschwankungen, bei denen sich zwei dicke bzw. zwei dünne Stellen in einem Abstand von nur 3 cm folgen, noch mit fast voller Amplitude angezeigt werden. Theoretische Untersuchungen haben in der Praxis Bestätigung gefunden, daß in Garnen Querschnittsveränderungen mit einer Wellenlänge, welche der 2- bis 2 1/2 fachen Stapellänge entspricht, die größte Amplitude aufweisen. Ein Baumwollgarn mit einer mittleren Stapellänge von zum Beispiel 2.5 cm weist demnach hauptsächlich Wellenlängen von ca. 5 bis 6 cm auf, die mit 95% der Amplitude angezeigt werden. Würde die Länge der Elektroden jedoch z. B. 16 mm betragen, so wäre die Anzeige bereits erheblich gefälscht. Für die zufallsverteilte Ungleichmäßigkeit kann die Reduktion der Ungleichmäßigkeit infolge der endlichen Elektrodenbreite nach den Formeln von Breny und Olerup ebenfalls berechnet werden (siehe Figur 4a).

Wirkungsweise des Prüfapparates (Vergleiche Figur 5):

Das Prüfgerät enthält zwei Hochfrequenzoszillatoren, deren Frequenzen einander überlagert werden. Der eine Oszillator schwingt unabhängig von der Messung auf einer bestimmten Frequenz, wogegen die Frequenz



Figur 4a: Darstellung wie Figur 4, jedoch für zufallsverteilte Ungleichmäßigkeit. \bar{l} = Faser-Mittelstapel.



Figur 5: Blockschema des Prüfapparates:

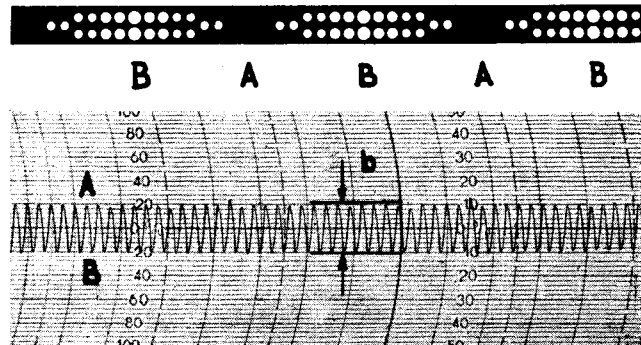
- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1 Meßkamm (Meßkondensator) | 6 Verstärker |
| 2 Oszillator I | 7 Demodulator |
| 3 Oszillator II | 8 Endstufe |
| 4 Mischstufe | 9 Amperemeter |
| 5 Diskriminator | 10 Registriergerät |

des anderen Oszillators sich mit dem Querschnitt des Prüfgutes ändert. Das Prüfgut durchläuft den Meßkamm, der die Schwingkreis­kapazität dieses Oszillators bildet. Unter Voraussetzung, daß kein Prüfmaterial im Meßkamm ist, schwingen beide Oszillatoren auf der gleichen Frequenz, die Differenz ist somit null. Während des Durchlaufens von Prüfgut durch den Meßkamm bewirken die Schwankungen des Substanzquerschnittes eine Änderung der Kapazität des Kondensators und damit eine Änderung der Frequenz dieses Oszillators. Die damit bewirkten Frequenzänderungen gegenüber dem festen Oszillator werden in einem Diskriminator in Spannungs- bzw. Stromschwankungen umgewandelt und durch einen Verstärker dem Anzeigeelement, einem Amperemeter, zugeführt. Ein Registrierinstrument zeichnet die Stromschwankungen auf einem Diagrammpapier auf. Die Mittellinie des Diagrammpapiers stellt den Mittelwert des Prüfquerschnittes dar. Deshalb entspricht ein Ausschlag des Zeigers nach links oder nach rechts einer Verkleinerung bzw. Vergrößerung des Substanzquerschnittes, wobei die Anzeige dieser Schwankungen direkt in Prozent des mittleren Querschnittes geeicht ist.

Um nun ein einwandfreies Funktionieren des Apparates zu gewährleisten, bzw. Störungen und vorschriftsmäßige Einstellungen sofort zu erkennen, entwickelte die Firma Zellweger A. G., Uster, ein Kontrollmittel. Dieses stellt ein perforiertes, endlos zusammengeklebtes Filmband von 1 m Länge dar, das durch einen bestimmten Meßschlitz des Prüfgerätes geführt wird. Dabei ergibt sich eine sinusförmige Anzeige mit konstanter Amplitude. Zu jedem Filmstreifen wird angegeben, welche Amplitude das Diagramm aufweisen soll und welchen Wert der Integrator anzeigen muß. Dieses einfache Kontrollmittel ermöglicht dem Benutzer des Apparates die Einstellung des Gerätes so vorzunehmen, daß der Sollwert des Eichfilmes zur Anzeige kommt. Die dadurch mögliche Konstanthaltung sämtlicher Apparate unter sich ermöglicht den Austausch und den Vergleich von Resultaten verschiedener Betriebe.

Diagrammauswertung:

Die Auswertung des Diagrammverlaufes stellt jeden Prüfenden vor gewisse Probleme. Die Beurteilung des Verlaufes des Substanzquerschnittes erfordert eine gründliche Kenntnis des Maschinenparkes sowie Erfahrung und Übung. Neben der zahlenmäßigen Auswertung ist auch die subjektive Beurteilung des Diagrammverlaufes notwendig, um auf die Arbeitsweise einer Maschine rückschließen zu können. Jeder Prüfende muß sich darüber klar sein, was er beobachten will und welche Prüflänge für die Erkennung einer



Figur 6: Eichfilmband. Die Perforationen bedeuten dünne Stellen (B), dazwischen dicke Stellen (A). Der Eichfilm erzeugt sinusförmige Querschnittsveränderungen. Die Breite b des Diagrammes und die Anzeige des Integrators $U\%$ sollen mit dem Sollwert übereinstimmen.

interessierenden Erscheinung notwendig ist. Nach diesen Gesichtspunkten muß sodann die Einstellung des Gerätes vorgenommen werden. Kein Universalschema, sondern nur Studium, Erfahrung und guter Wille werden die Beurteilung erfolgreich gestalten können. Die wesentlichsten Hinweise geben häufig typisch periodische oder aperiodische Erscheinungen, deren Ursache der Fachmann unter Berücksichtigung des Spinnplanes, der Verzüge usw. ergründen kann.

Folgende Untersuchungen — sowohl subjektiv als auch objektiv — werden bei der Auswertung eines Diagrammverlaufes herangezogen:

1. Untersuchung der Ungleichmäßigkeit in der Längsrichtung des Diagrammverlaufes, insbesondere auf periodische Schwankungen des Substanzquerschnittes. Resultat: Angabe der Wellenlängen, mit denen die Veränderungen erfolgen.

2. Untersuchung der Veränderungen in der Querrichtung zum Diagrammverlauf. Resultat: Angabe der mittleren Ungleichmäßigkeit in Prozenten.

3. Bestimmung der Intensität der Veränderungen von bestimmter Wellenlänge durch Kombinierung der Untersuchungen gemäß 1. und 2.

Resultat: Bestimmung der Längenvariationskurve.

Im folgenden beschreibt der Vortragende die Durchführung der Untersuchungen:

1. Untersuchung des Kurvenverlaufes auf periodische Veränderungen.

Treten in fortlaufender Aufeinanderfolge im Prüfgut dicke und dünne Stellen mit gleichen Abständen auf, so spricht man von periodischen Querschnittsveränderungen,

Während der Aufzeichnung des Querschnittsdiagrammes bildet der Integrator den Wert der mittleren Ungleichmäßigkeit und gibt das Ergebnis durch ein Anzeigeinstrument in Prozenten auf einer Skala an.

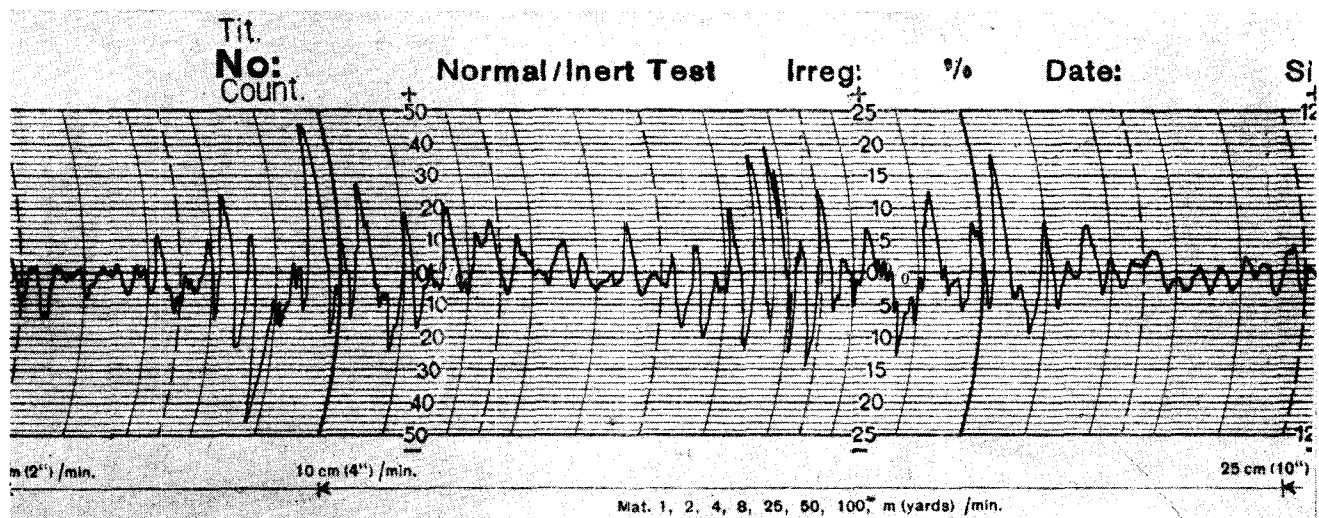
Die Firma Zellweger A. G., Uster, hat zwei Typen von Integratoren entwickelt, die eine Type für die lineare Ungleichmäßigkeit U, die andere für die quadratische Ungleichmäßigkeit CV. Für alle Garne, Vorgarne und Bänder, die eine rein zufällige Ungleichmäßigkeit aufweisen, können die beiden Faktoren U und CV nach der Formel

$$CV = 1.253 \cdot U$$

$$U = 0.8 \cdot CV$$

errechnet werden, wenn einer derselben bekannt ist.

Der Vortragende teilt sodann mit, daß die Erzeugerfirma Standardwerte für die Beurteilung der mittleren Ungleichmäßigkeit entwickelt hat. Diese Standardtabellen enthalten neben der mittleren linearen bzw.



Figur 7: Auf- und abschwellige Querschnittsveränderungen als Folge des Zusammenwirkens mehrerer periodischer Veränderungen bei der Dublierung.

ungen, wobei die „Wellenlänge“ dieser Periodizität in Zentimetern oder Metern angegeben wird.

Werden beispielsweise mehrere Bänder, die periodische Querschnittsveränderungen zeigen, vereint und gemeinsam wieder verzogen, so überlagern sich damit mehrere periodische Querschnittsveränderungen, die sich aufheben oder unterstützen können. An Hand eines Lichtbildes zeigt der Vortragende, wie durch geringe Verschiebungen der Bänder entstandene auf- und abschwellige Ungleichmäßigkeiten, sogenannte „Schwebungen“, im Diagrammverlauf zu erkennen sind. (Siehe Figur 7.)

2. Die Bestimmung der mittleren Abweichung.

Neben den zwei Möglichkeiten zur Bestimmung der mittleren Abweichung, nämlich Bestimmung der Häufigkeitskurve oder direkte Berechnung der mittleren Abweichung, bietet das Zusatzgerät zum Gleichmäßigkeitsprüfer Uster die Möglichkeit zur direkten Bestimmung der mittleren linearen oder quadratischen Un-

gleichmäßigkeit den sogenannten Ungleichmäßigkeitsfaktor I.

Mit der Formel

$$CV_{lim} = \frac{100}{n} \sqrt{1 + 0.0004 \cdot V_D^2}$$

bzw.

$$U_{lim} = \frac{80}{100} \sqrt{1 + 0.0004 \cdot V_D^2}$$

wird dargestellt, daß die durch die zufällige Verteilung der Fasern bedingte Ungleichmäßigkeit eines Gespinnstes theoretisch nur von der Faserzahl abhängig ist.

Es bedeuten:

CV_{lim} = kleinster, theoretisch erreichbarer Variationskoeffizient des Substanzquerschnittes, oder Grenzungleichmäßigkeit.

n = mittlere Faserzahl im Querschnitt.

V_D = Variationskoeffizient des Faserdurchmessers (in %). V_D berücksichtigt die Feinheitschwankungen des betreffenden Fasermaterials.

Durch die Unvollkommenheit des Spinnprozesses wird die zufällige Anordnung der Fasern durch systematische und andere Fehler gestört. Dadurch ist die tatsächliche Ungleichmäßigkeit immer größer als die nach obiger Formel berechnete.

Bildet man das Verhältnis der an einem Gespinst gemessenen Ungleichmäßigkeit CV_{eff} (U_{eff}) zur minimal möglichen Grenzungleichmäßigkeit CV_{lim} (U_{lim}), so entsteht ein dimensionsloser Faktor,

$$I = \frac{CV_{eff}}{CV_{lim}} = \frac{U_{eff}}{U_{lim}}$$

Dieser Faktor ist unabhängig von der Nummer und Faserfeinheit des Prüfgutes und hätte für ein ideales Gespinst den Wert 1.

Er zeigt an, wie weit die Ungleichmäßigkeit von der minimal möglichen Grenzungleichmäßigkeit entfernt ist.

In der modernen Literatur findet man häufig den sogenannten k-Wert oder k-Faktor (nach Huberty). Dabei gilt folgende Beziehung:

$$I = \frac{k \text{ (Huberty)}}{100}$$

Die von der Firma Zellweger A. G., Uster, festgelegten Nomogramme ermöglichen es, für ein Prüfmaterial mit bekannter Faserfeinheit die Grenzungleichmäßigkeit, die mittlere Faserzahl im Querschnitt und den Ungleichmäßigkeitsfaktor I auf einfachste Weise zu bestimmen. Die Beurteilung wird dann an Hand der Standardtabellen vorgenommen. *)

3. Die Bestimmung der Längenvariationskurve.

Am Uster-Prüfgerät werden durch ein einfaches elektrisches Filter die kurzperiodischen Schwankungen von den längerperiodischen Schwankungen getrennt, was durch die Prüfungsart INERT (träge) erreicht wird. Diese Prüfung, die eine Prüfung auf Nummernschwankungen darstellt, ist gleichbedeutend mit einer scheinbaren Verlängerung der Elektroden des Meßfeldes auf eine bestimmte Länge. Damit ist der Anschluß an die Methode der Wägung gleichlanger Materialabschnitte gegeben.

Die Längenvariationskurve ist an sich längst bekannt, jedoch datiert die mathematische Behandlung erst aus neuerer Zeit. Es waren die englischen Forscher Cox und Townsend, die erstmals diese Charakteristik genau definiert haben (s. Literaturverzeichnis im Anhang).

Im praktischem Spinnereibetrieb ergeben sich zwei Punkte der Längenvariationskurve durch die Prüfungen mit dem Gleichmäßigkeitsprüfer „Uster“ (Schnittlänge = 8 mm = Elektrodenlänge) und die Abweichungen bei der Nummernbestimmung (Schnittlänge = 100 m). Zur vollständigen Bestimmung der Längenvariationscharakteristik sind allerdings noch weitere Punkte erforderlich.

*) Ein speziell für Zellwolle ausgearbeitetes Nomogramm zur Berechnung der mittleren Faserzahl und des Ungleichmäßigkeitsfaktors, das uns der Vortragende, Herr Ing. Locher, liebenswürdigerweise zur Verfügung stellte, liegt dieser Nummer als loses Blatt bei (Fig. 8).

Die Kenntnis und das Verständnis der Längenvariationskurve hat eine große praktische Bedeutung, wenn auch die praktische Bestimmung wegen des Arbeitsaufwandes vorerst noch nicht in die praktische Qualitätskontrolle einbezogen werden kann.

Eine interessante Anwendung dieser Charakteristik ergibt sich für die Beurteilung der Nummernschwankungen.

Die minimalen Nummernschwankungen des zufallsverteilten Garnes berechnen sich (nach Breny) wie folgt:

$$CB_{lim} = \frac{100}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{1}{L}}$$

bzw.

$$UB_{lim} = \frac{80}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{1}{L}}$$

wobei \bar{L} = mittlere Stapellänge
L = Schnittlänge

bedeuten.

Damit kann man die Nummernschwankungen erstmals eindeutig auf deren Grenzwert beziehen und daraus läßt sich analog den sehr kurzen Schnittlängen ein Ungleichmäßigkeits-Index I berechnen, der zwar meistens höher als der Index für kurze Schnittlängen ausfällt. Figur 9 zeigt den theoretischen Verlauf der mittleren Grenzungleichmäßigkeit U für Schnittlängen von 10 cm bis 10 m für mittlere Faserzahlen von 50, 85 und 150 Fasern bei einer Faserlänge von 40 mm.

Eine andere Anwendung der Längenvariationskurve wurde kürzlich von Dr. Cox (University of Cambridge) gezeigt. Die entwickelte Formel erlaubt die näherungsweise Berechnung der mittleren Ungleichmäßigkeit der Reißfestigkeit aus der Ungleichmäßigkeit des Substanzquerschnittes. Die Formel von Dr. Cox lautet:

$$CV_{RK}^2 = \frac{\frac{V(L)}{10} + B(L)}{\left\{ 1 - \lambda \cdot CV(L) \right\}^2}$$

wobei L = 50 cm

CV_{RK} = Variationskoeffizient der Reißkraft

V(L) = Quadrat des Variationskoeffizienten als Dezimalbruch des Querschnittes innerhalb der Länge L

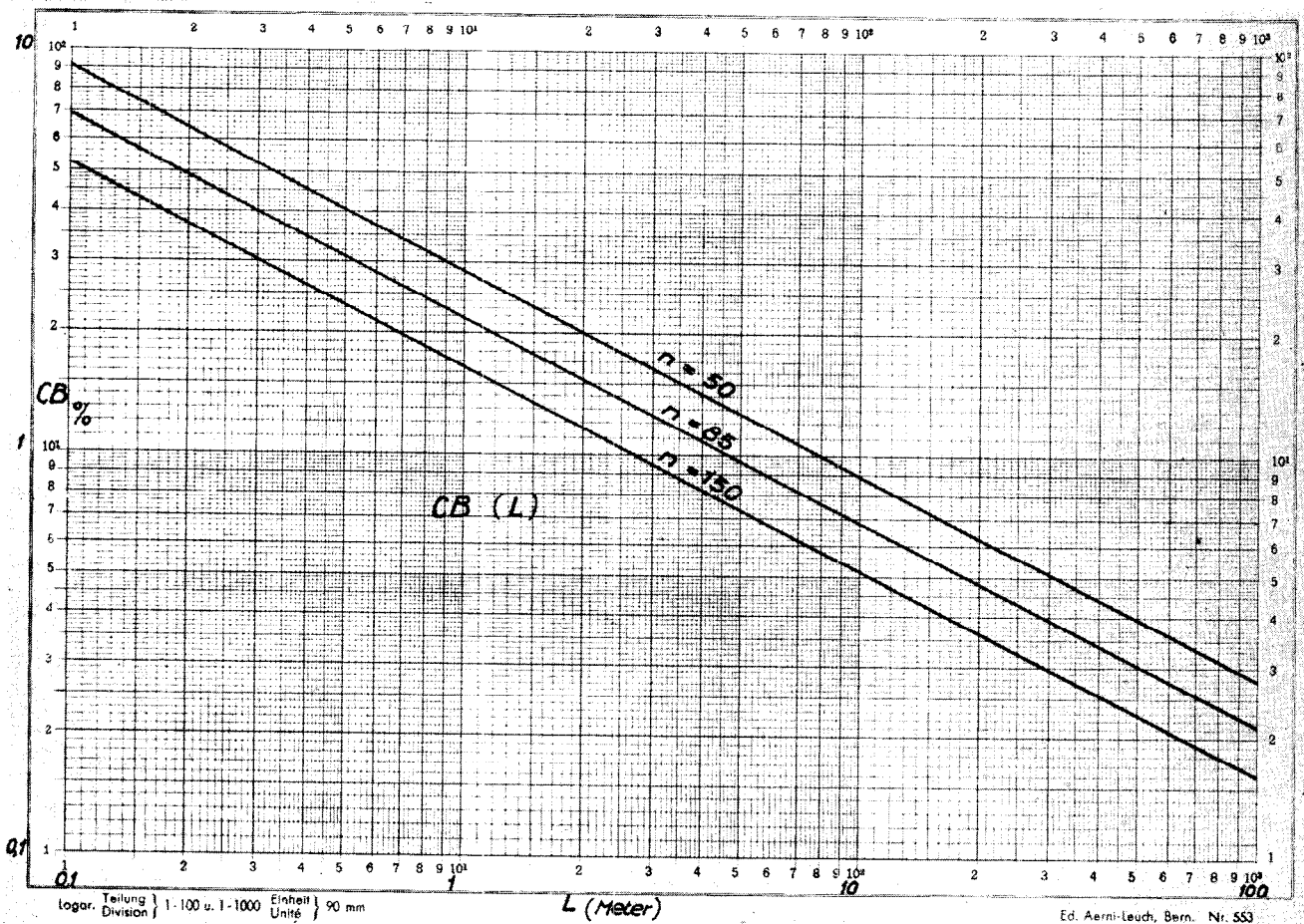
B(L) = Quadrat des Variationskoeffizienten (als Dezimalbruch) des Querschnittes zwischen den Längen L

CV(L) = Variationskoeffizient des Querschnittes innerhalb der Länge L

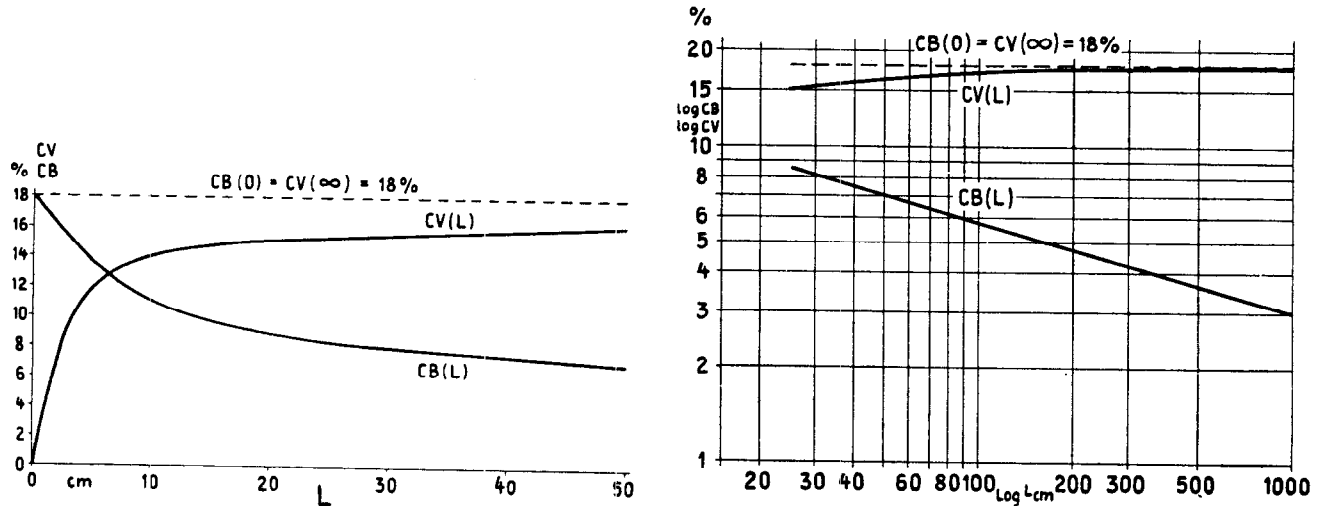
λ = L Konstante (ca. 2 bis 3)

Weitere Anwendungen der Längenvariationskurve sind der Ausfall des Gewebes im Zusammenhang mit der Ungleichmäßigkeit des Garnes, die Beurteilung des Einflusses von Hochverzugsprozessen auf die Ungleichmäßigkeit des Garnes u. a. m.

Figur 10 zeigt das Beispiel der Längenvariationscharakteristiken eines Baumwollgarnes. Zur praktischen Bestimmung kommt nur die CB(L)- bzw. UB(L)-Kurve in Betracht.



Figur 9: Minimaler Variationskoeffizient der Nummerschwankungen für Schnittlängen von 0,1 bis 100 m (mittlere Faserzahl 50, 85 und 150).



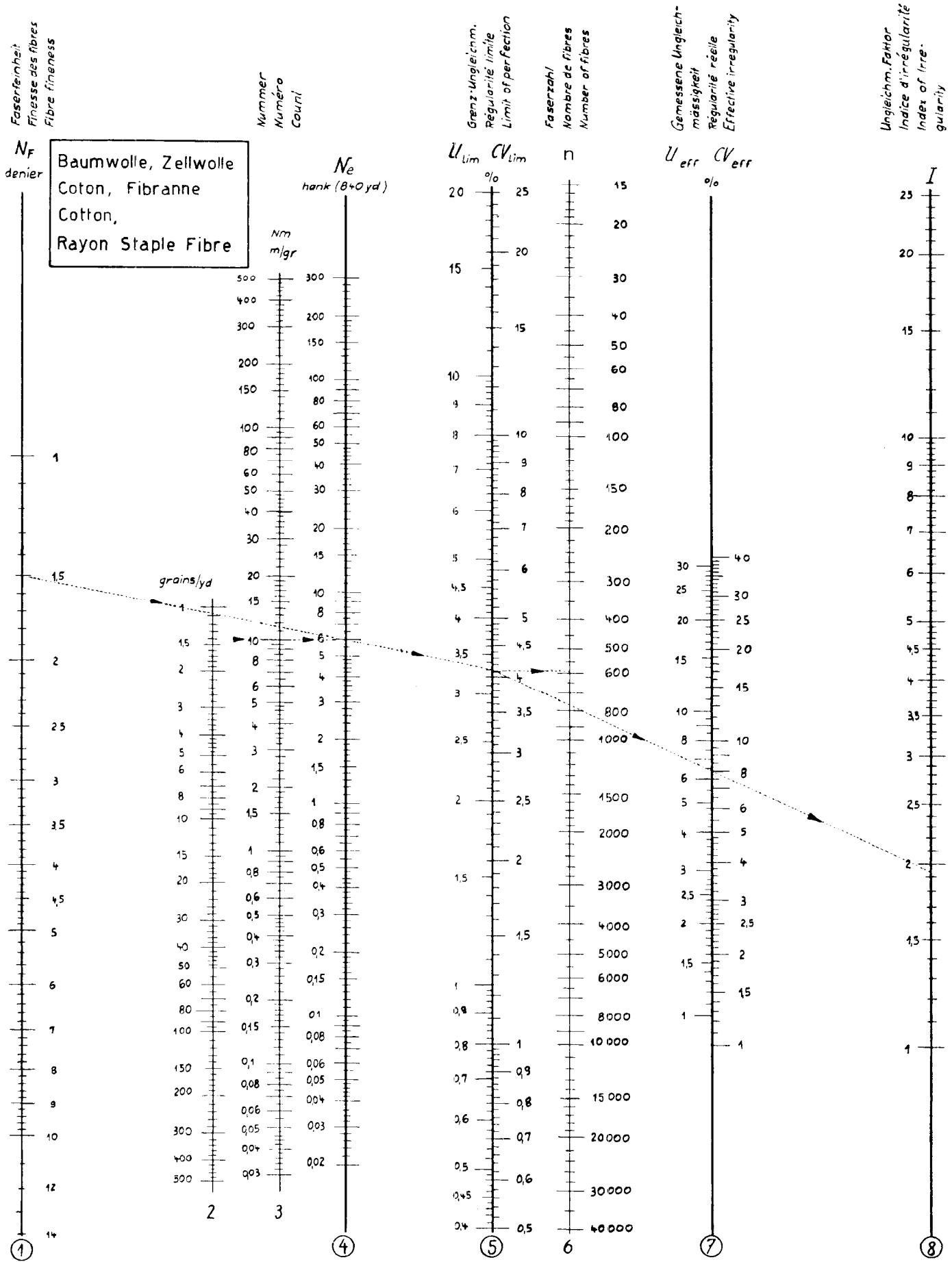
Figur 10: Beispiel einer Längen-Variationskurve.

Die Charakteristik $CV(L)$ steigt aus dem Nullpunkt linear an, nähert sich der Asymptote $CV(\infty)$ äußerst rasch und steigt dann im Bereich II nur noch unmerklich an, weil der Endwert schon sehr früh annähernd erreicht wird.

Die Charakteristik $CB(L)$ fällt vorerst annähernd linear ab und nähert sich der Asymptote $CB(\infty)$. Im Bereich II (logarithmische Darstellung) fällt jedoch die Charakteristik relativ steil ab.

Verzeichnis über Literatur zum Thema: „Längen-Variations-Kurve“:

Dr. Breny, Journal of the Textile Institute, Vol. 44 No. 1, January 1953.
 Cox and Townsend, Journal of the Textile Institute, Vol. 42 107 und 145, 1951.
 Cox and Ingham, Journal of the Textile Institute, Vol. 41 No. 7, July 1950, Seite 376 ff.
 Cox and Townsend, I.W.T.O. Techn. Committee Proceedings, 1 (1947) pp. 20 ss sowie 1948 p. 29.
 Spencer-Smith and Todd, Suppl. of the Journal of the R. Statist. Society 7 (1941) pp. 131 ss.
 Olerup, Journal of the Textile Institute Proceedings P 290, 1952.



Figur 8: Grenz-Ungleichmäßigkeit, Ungleichmäßigkeitsfaktor und mittlere Faserzahl für Baumwolle und Zellwolle.

Neue amerikanische Prüfverfahren für Baumwolle

Vortragender: Dr.-Ing. Helmut K O B, VDI, Reutlingen

Die bei der Zellwollherstellung und -Prüfung üblichen Meßmethoden an Einzelfasern können für große Baumwollmengen in den USA nicht wirtschaftlich angewandt werden. Man hat daher Schnellverfahren entwickelt, welche dem Züchter, dem Baumwollhandel und dem Spinner rasch Anhaltswerte liefern und zwar für folgende Eigenschaften:

- a) Faserfestigkeit (Pressley-Tester)
- b) Faserfeinheit (Micronaire)
- c) Faserlänge (Fibrograph)
- d) Reifegrad (Differentialfärbung)

a) Der Pressley-Prüfer dient zur Bestimmung der Faserfestigkeit nach dem System der Bündelprüfung, wobei die beiden Klemmen so dicht aneinander liegen, daß die Einspannlänge praktisch Null ist. Nachdem ein Faserbündel gut ausgekämmt wurde, wird dieses zwischen den beiden Einspannklemmen befestigt und außerhalb der Klemmen abgeschnitten, so daß eine feststehende Länge des später zu wiegenden Bündelchens gegeben ist. Durch Auslösen eines Laufgewichtes wird der Bügel der Oberklemme gegenüber der Unterklemme angehoben und das Faserbündel zerrissen. An Hand von Lichtbildern wurde das Prinzip der Apparatur vermittelt, welche nichts anderes als eine automatische Laufgewichtswaage darstellt. Im Augenblick des Zerreißen des Bündels setzt ein fallender Lastarm das Laufgewicht fest. Die Bruchlast ist sodann auf 0,1 lbs genau abzulesen. Nach Wägung der verbliebenen gerissenen Fasermenge in mg kann als Maßzahl der Festigkeit der sogenannte Pressley-Index berechnet werden:

$$\text{Pressley-Index} = \frac{\text{lbs}}{\text{mg}}$$

Der Pressley-Index ist ca. der 5. Teil der bekannten Angabe Reißkilometer.

Reißlänge in km = $5,35 \times$ Pressley-Index.

Nach den amerikanischen ASTM-Vorschriften zur Prüfung von Baumwollfasern wird bei Anwendung des Pressley-Testers die Festigkeitsangabe in 1000 lbs/Quadratzoll vorgeschrieben und der Pressley-Index daher auf dieses Maß umgerechnet.

Bei amerikanischen Baumwollen liegen die Werte ca. bei 70—90 . 1000 lbs/Quadratzoll.

Der Vortragende betont, daß diese Prüfmethode keine wissenschaftliche Methode darstellt, jedoch schnell brauchbare Vergleichswerte liefert, die zur Gradbeurteilung der Baumwolle hinlänglich genügen. Als Nachteil wird angeführt, daß die aus Leder gefertigten Klemmen im Laufe der Zeit hart und unelastisch werden, wodurch eine nicht mehr ganz gleichmäßige Klemmung des Fasergutes bewirkt wird. Ebenso ist der Klemmendruck von Einfluß. Wenn das Gerät mit Erfolg verwendet werden soll, ist es daher unumgänglich notwendig, täglich mit Testbaumwolle bekannter

Festigkeit zu kontrollieren und die Einspannung so zu wählen, daß diese Werte erreicht werden.

b) Das Micronaire-Gerät dient zur Bestimmung der Faserfeinheit. Man ging dabei von dem Grundgedanken aus, daß Faserdurchmesser und Luftdurchlässigkeit eines Faserpfropfens in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen. Werden Proben gleichen Gewichts verglichen, so müssen bei größeren Faserdurchmessern in Verbindung mit der hierbei geringeren Faseranzahl weitere Zwischenräume offen bleiben, die Luftdurchlässigkeit solcher Muster ist also größer als diejenige feiner Fasern. Einheitliche Probenvorbereitung und gleicher Feuchtigkeitsgehalt der Fasern sind zu beachten.

An Hand von Lichtbildern beschrieb der Vortragende die Apparatur wie folgt:

In eine Meßkammer wird eine leicht aufgelöste Probe von 3,24 Gramm eingebracht. Ein Schwebekörper wird nun durch die Stärke des bei konstantem Druck durchgehenden Luftstromes in einer nach oben weiter werdenden Glasröhre so lange hochgedrückt, bis er genügend Raum zum Vorbeiströmen der Luft erhält und dadurch zum Schweben kommt. An einer Skala kann die Feinheit dann in Mikrogramm pro Zoll abgelesen werden.

Der Vortragende erwähnte, daß Untersuchungen sehr gut gelungene Vergleichswerte für Zellwollen und Perlonfaser ergeben haben. Eine Ergänzung der Skala durch eine Teilung für Titer oder metrische Nummer ist leicht durchführbar. Bei einfacher und rascher Bedienung — einige Übung vorausgesetzt — erhält man gut reproduzierbare Werte. An Hand von Querschnittszeichnungen erklärte der Vortragende, daß bei Baumwolle — durch die verschiedenen Querschnittsformen bedingt — nicht leicht von der Oberfläche auf die Faserfeinheit zu schließen ist. Dies bedingt, daß bei Anwendung des Micronaires für verschiedene Baumwolltypen eine dazugehörige Eichskala angefertigt werden muß. Im anderen Falle stimmen die abgelesenen Werte bei Umrechnung nicht mit denjenigen überein, welche man bei Nummerbestimmung nach dem Gewichtsverfahren erhält.

c) Der Fibrograph ist ein photoelektrisch arbeitender Stapelmesser. Durch Anwendung von zwei besonderen Kämmen wird eine Faserprobe rasch durch gegenseitiges Abkämmen in zwei Faserbärte übergeführt. Nach Einlegen der Bärte in das Gerät werden diese durch Vorbeiführen vor einer Leuchtröhre von der dichtesten Stelle am Kamm bis zu den Spitzen hin fortschreitend durchleuchtet. Dabei fangen Photozellen den zunehmenden Lichtstrom auf. Beim Hochführen der Kämmen würde ein Lichtzeiger ausschlagen, kann aber gleichzeitig durch Drehen an einer Kompensationseinrichtung in der Null-Lage gehalten werden.

Beide Bewegungen sind mit derjenigen einer Schreibordnung gekoppelt, sodaß während der Messung selbsttätig eine Kennlinie der Faserlängenverteilung aufgezeichnet wird.

Bei Anwendung dieser Methode entsteht leider kein direkt dem üblichen Stapelschaubild entsprechender Kurvenzug, doch können bei Auswertung der Diagramme verschiedene Kenngrößen festgelegt werden, die dem Handels- und Mittelstapel entsprechen. Fasern, die weniger als 1/4 Zoll lang sind, werden nicht erfaßt, was äußerst bedauerlich ist. Daher kann auch dieser Apparat nicht als wissenschaftliches Gerät angesprochen werden, stellt aber wohl dennoch durch die rasche Bestimmungsmöglichkeit ein Prüfgerät von praktischem Wert dar.

d) Reifegradmessung.

Die übliche Reifegradprüfung durch Beobachtung der Aufquellung von Fasern in Natronlauge unter dem Mikroskop ist sehr mühsam und kann in manchen Fällen durch die Differentialfärbung ersetzt werden. Hierbei wird ein Baumwollmuster nach vorgeschriebenem Rezept und Verfahren in einer Farbstofflösung mit rotem und grünem Anteil ausgefärbt. Dickwandige Fasern färben sich rot an, während dünnwandige grün erscheinen und so leicht erkennbar sind. Verschiedene Typen haben jedoch auch hier ein Eigenverhalten, sodaß generelle Schlüsse unzulässig sind.

Umfangreiche amerikanische Vergleichsuntersu-

chungen haben gezeigt, daß zwischen den Fasereigenschaften unter sich sowie den Garneigenschaften statistisch nachweisbare Beziehungen gegeben sind. Ganz allgemein ist die Tendenz gegeben, daß feine Fasern im Verhältnis fester als grobe und meist auch länger sind. Aus dem Wachstumsvorgang ist dies verständlich. Feine Fasern neigen stärker zur Vernissung als grobe. Ihre Garnfestigkeit steigt insbesondere mit zunehmender Stapellänge und auch zunehmender Faserfestigkeit, während die Feinheit sich sehr stark auf das Garnaussehen auswirkt. Der Vortragende zeigte aus USA-Ernte-Unterlagen ausgewertete Ergebnisse in Lichtbildern, aus denen u. a. klar hervorging, daß Fasern mit hohem Micronairewert im Durchschnitt wenig Nissen im Kardenvlies zeigen, was auch sehr gutes Garnaussehen bedingt. Das USDA hat Formeln aufgestellt, in welche man die gemessenen Faserdaten und die Garnnummer einsetzen kann, um die voraussichtliche Garngüte zu bestimmen. In großen Zügen stimmt dies sehr gut; für den Einzelfall, der schließlich den Spinner interessiert, muß man aber mit sehr großen Abweichungen rechnen. Ein Spinner mit guter Erfahrung kann ähnliche Genauigkeiten ebenfalls erreichen, wenn er die Baumwolle von Hand beurteilt und seinen Maschinenpark kennt. Für den Baumwollhandel und die weitere Züchtung sind die Meßmethoden aber von größter Bedeutung und der Vortragende empfahl, diese Entwicklung nicht aus den Augen zu lassen.

Entstehung und Beurteilung der Ungleichmäßigkeit in der Dreizylinderspinnerei

Vortragender: Dr.-Ing. Helmut K O B, VDI, Reuttligen

Die Aufgaben des Spinnprozesses bestehen in der Öffnung, Reinigung und Parallelisierung des Fasergutes, seiner gleichmäßigen Aufteilung in feine Bänder und schließlich deren Verfestigung durch Drahtgebung. Hierbei verdient heute die Gleichmäßigkeitsfrage gerade auch im Hinblick auf die Verarbeitung von Chemiefasern besondere Beachtung.

Die erste Aufteilung des Fasergutes erfolgt bereits in den Öffnerzügen und die Pedalmuldenregulierung der Schlagmaschine soll dafür sorgen, daß jede Längeneinheit eines Wickels dieselbe Fasermenge enthält. Neben der bekannten laufenden Kontrolle des Gesamtwickelgewichtes wird die Gleichmäßigkeit des Wickels meist noch von Zeit zu Zeit durch Schneiden und Abwiegen von Meterabschnitten oder mit Hilfe des Lapometers von Saco Lowell nachgeprüft. Diese Methoden sind jedoch neuerdings erheblich verbessert worden durch ein Wickelprüfgerät auf elektrischer Grundlage (Wickelprüfer der Deutschen Spinnereimaschinenbau A. G., Ingolstadt.^{*)} Der fertige Wickel wird auf

einer besonderen Vorrichtung abgerollt und kontinuierlich durch ein Kondensatorfeld geführt, wobei automatisch ein Diagramm der Fasermenge im Querschnitt aufgezeichnet wird. Das Gerät brachte die wichtige Erkenntnis, daß die Fasermasse am stärksten in Abständen von etwa 10 bis 20 cm schwankt, was eine wellenartige Ungleichmäßigkeit darstellt, die bei Prüfung von 1 m-Abschnitten fast ganz verdeckt bleibt. Hierfür ist neben unbefriedigender Regelwirkung die Unregelmäßigkeit des Anflugs an die Siebtrommeln sowie der durch Walken beim Aufwickeln und durch Aufquellen beim Lagern erfolgende Verzug der Windungsschichten des Wickels verantwortlich zu machen. Mit Hilfe des Geräts ist es möglich, Öffner und Schlagmaschinen erfolgreich nachzuprüfen, umzubauen oder so einzustellen, daß die Fehler auf ein Mindestmaß herabgedrückt werden. Dies konnte an Hand von Vergleichsdiagrammen deutlich gezeigt werden und die Bedeutung dieses Vorgehens wurde durch die Feststellung des Vortragenden unterstrichen, daß die Karde später nichts Gleichmäßigeres wiedergeben kann als ihr vorher in Wickelform vorgelegt worden ist.

^{*)} Neuerdings auch Zusatzgerät zum Uster.

Beide Bewegungen sind mit derjenigen einer Schreib-anordnung gekoppelt, sodaß während der Messung selbsttätig eine Kennlinie der Faserlängenverteilung aufgezeichnet wird.

Bei Anwendung dieser Methode entsteht leider kein direkt dem üblichen Stapelschaubild entsprechender Kurvenzug, doch können bei Auswertung der Diagramme verschiedene Kenngrößen festgelegt werden, die dem Handels- und Mittelstapel entsprechen. Fasern, die weniger als 1/4 Zoll lang sind, werden nicht erfaßt, was äußerst bedauerlich ist. Daher kann auch dieser Apparat nicht als wissenschaftliches Gerät angesprochen werden, stellt aber wohl dennoch durch die rasche Bestimmungsmöglichkeit ein Prüfgerät von praktischem Wert dar.

d) Reifegradmessung.

Die übliche Reifegradprüfung durch Beobachtung der Aufquellung von Fasern in Natronlauge unter dem Mikroskop ist sehr mühsam und kann in manchen Fällen durch die Differentialfärbung ersetzt werden. Hierbei wird ein Baumwollmuster nach vorgeschriebenem Rezept und Verfahren in einer Farbstofflösung mit rotem und grünem Anteil ausgefärbt. Dickwandige Fasern färben sich rot an, während dünnwandige grün erscheinen und so leicht erkennbar sind. Verschiedene Typen haben jedoch auch hier ein Eigenverhalten, sodaß generelle Schlüsse unzulässig sind.

Umfangreiche amerikanische Vergleichsuntersu-

chungen haben gezeigt, daß zwischen den Fasereigenschaften unter sich sowie den Garneigenschaften statistisch nachweisbare Beziehungen gegeben sind. Ganz allgemein ist die Tendenz gegeben, daß feine Fasern im Verhältnis fester als grobe und meist auch länger sind. Aus dem Wachstumsvorgang ist dies verständlich. Feine Fasern neigen stärker zur Vernissung als grobe. Ihre Garnfestigkeit steigt insbesondere mit zunehmender Stapellänge und auch zunehmender Faserfestigkeit, während die Feinheit sich sehr stark auf das Garnaussehen auswirkt. Der Vortragende zeigte aus USA-Ernte-Unterlagen ausgewertete Ergebnisse in Lichtbildern, aus denen u. a. klar hervorging, daß Fasern mit hohem Micronairewert im Durchschnitt wenig Nissen im Kardenvlies zeigen, was auch sehr gutes Garnaussehen bedingt. Das USDA hat Formeln aufgestellt, in welche man die gemessenen Faserdaten und die Garnnummer einsetzen kann, um die voraussichtliche Garngüte zu bestimmen. In großen Zügen stimmt dies sehr gut; für den Einzelfall, der schließlich den Spinner interessiert, muß man aber mit sehr großen Abweichungen rechnen. Ein Spinner mit guter Erfahrung kann ähnliche Genauigkeiten ebenfalls erreichen, wenn er die Baumwolle von Hand beurteilt und seinen Maschinenpark kennt. Für den Baumwollhandel und die weitere Züchtung sind die Meßmethoden aber von größter Bedeutung und der Vortragende empfahl, diese Entwicklung nicht aus den Augen zu lassen.

Entstehung und Beurteilung der Ungleichmäßigkeit in der Dreizylinderspinnerei

Vortragender: Dr.-Ing. Helmut K O B, VDI, Reutlingen

Die Aufgaben des Spinnprozesses bestehen in der Öffnung, Reinigung und Parallelisierung des Fasergutes, seiner gleichmäßigen Aufteilung in feine Bänder und schließlich deren Verfestigung durch Drahtgebung. Hierbei verdient heute die Gleichmäßigkeitsfrage gerade auch im Hinblick auf die Verarbeitung von Chemiefasern besondere Beachtung.

Die erste Aufteilung des Fasergutes erfolgt bereits in den Öffnerzügen und die Pedalmuldenregulierung der Schlagmaschine soll dafür sorgen, daß jede Längeneinheit eines Wickels dieselbe Fasermenge enthält. Neben der bekannten laufenden Kontrolle des Gesamtwickelgewichtes wird die Gleichmäßigkeit des Wickels meist noch von Zeit zu Zeit durch Schneiden und Abwiegen von Meterabschnitten oder mit Hilfe des Lapometers von Saco Lowell nachgeprüft. Diese Methoden sind jedoch neuerdings erheblich verbessert worden durch ein Wickelprüfgerät auf elektrischer Grundlage (Wickelprüfer der Deutschen Spinnereimaschinenbau A. G., Ingolstadt.)^{*)} Der fertige Wickel wird auf

einer besonderen Vorrichtung abgerollt und kontinuierlich durch ein Kondensatorfeld geführt, wobei automatisch ein Diagramm der Fasermenge im Querschnitt aufgezeichnet wird. Das Gerät brachte die wichtige Erkenntnis, daß die Fasermasse am stärksten in Abständen von etwa 10 bis 20 cm schwankt, was eine wellenartige Ungleichmäßigkeit darstellt, die bei Prüfung von 1 m-Abschnitten fast ganz verdeckt bleibt. Hierfür ist neben unbefriedigender Regelwirkung die Unregelmäßigkeit des Anflugs an die Siebtrommeln sowie der durch Walken beim Aufwickeln und durch Aufquellen beim Lagern erfolgende Verzug der Windungsschichten des Wickels verantwortlich zu machen. Mit Hilfe des Geräts ist es möglich, Öffner und Schlagmaschinen erfolgreich nachzuprüfen, umzubauen oder so einzustellen, daß die Fehler auf ein Mindestmaß herabgedrückt werden. Dies konnte an Hand von Vergleichsdiagrammen deutlich gezeigt werden und die Bedeutung dieses Vorgehens wurde durch die Feststellung des Vortragenden unterstrichen, daß die Karde später nichts Gleichmäßigeres wiedergeben kann als ihr vorher in Wickelform vorgelegt worden ist.

^{*)} Neuerdings auch Zusatzgerät zum Uster.

Für die Überwachung der weiteren Verarbeitungsstufen kommen mechanische Bandprüfer der Typen Saco Lowell, Toenniessen bzw. Hergeth in Betracht, welche im wesentlichen nur für Bänder und Luntten verwendet werden können, oder elektrische Geräte „Uster“ und „Fielden“, welche gleichzeitig auch die Prüfung feiner Garne gestatten. Während die mechanische Abtastung zwischen Nutrollen oder in einer Tastdüse erfolgt, messen die elektrischen Geräte die Veränderung der Kapazität eines Kondensators durch die jeweils durchlaufende Fasermasse im Garn- oder Bandquerschnitt. Die Aufzeichnung des Diagramms erfolgt durch ein besonderes Schreibgerät, eine elektrische Integrationseinrichtung liefert direkt Maßzahlen der durchschnittlichen Abweichung der Kurve von ihrem Mittelwert, sogenannte „Usterprozente“.

An der Karde können starke Unregelmäßigkeiten entstehen, wenn die Wickel „schälen“, wenn grobe Garniturfehler vorhanden sind, wenn der Abnehmer unrund läuft oder das Hackerseil lose ist. Ein sehr interessantes Diagramm mit einer deutlich periodischen Störung mit Abständen von 2,40 m, bei welchem ein unrunder Abnehmer zu vermuten gewesen wäre, kam tatsächlich durch unsauberen Eingriff des Nummerwechselzahnrades zustande, welches mit dem Abnehmer im Übersetzungsverhältnis 1 : 1 verbunden ist.

Die normalerweise folgenden zwei Streckendurchgänge haben die Aufgabe, das Fasergut nochmals zu mischen, zu vergleichmäßigen und insbesondere zu parallelisieren. Die beim Übergang von der ersten auf die zweite Passage erfolgende Umkehrung der Laufrichtung des Materials ist hierbei wahrscheinlich von Bedeutung. Bei normalem Funktionieren der Vorbereitung sollte man annehmen, daß nach 36-facher Doublierung das an der Endstrecke abgelieferte Band eine hohe Gleichmäßigkeit der Fasermasse im Querschnitt besitzt. Auf große Längen gesehen ist dies auch der Fall, während auf kurze Längen das Streckband leider meist sehr starke, fast periodisch erscheinende Ungleichmäßigkeiten aufweist. Der Vortragende zeigte an Hand schematischer Zeichnungen, wie kurze Fasern in unverzogenen Gruppen das Streckfeld durchlaufen oder wie ungenügende bzw. ungleichmäßige Zurückhalte- oder Abzugswirkung der Walzenpaare zu einem paketartigen Verzug führen können. Als Beispiel wurde ein Diagramm der Strecke I mit Abweichungen von etwa $\pm 7,5\%$ gezeigt, während dasjenige der Strecke II bereits etwa Schwankungen von $\pm 15\%$ aufwies. Als grober Anhalt für die Abstände dieser Unregelmäßigkeiten wurde das Produkt aus Verzug und einfacher bis doppelter Stapellänge angegeben. Es kam klar zum Ausdruck, daß die heute im Gebrauch befindlichen älteren Strecken bei weitem nicht das leisten, was wir insbesondere bei Anwendung von Hochverzugsspinnverfahren ohne weitere nachfolgende Doublierung fordern müssen. Neue Strecken mit Schrägverzahnung, gefederten Druckzylindern, Kunststoffbezügen wie z. B. Acotex oder auch mit ganz neuartiger Verzugsaufteilung (Rieter-DK-Anordnung) füh-

ren nachweislich zu erheblich besseren Bandgleichmäßigkeiten.

An Hand interessanter Vergleichsdiagramme wurde gezeigt, wie die wellenartige Ungleichmäßigkeit des Streckbandes sich bis ins Garn hinein fortpflanzt und dabei in jeder zwischengeschalteten Verzugsstufe durch neue Störungen überlagert wird. Die aufgeprägten Wellen reiten gleichsam aufeinander. Zur Zeit bemüht man sich um die Klärung der Frage, in welchem Ausmaß der Vorteil von Doublierungen in mehreren Maschinendurchgängen von der Überlagerung damit verbundener Verzugswellen wieder zunichte gemacht wird. Im Ganzen vermittelte dieser Teil des Vortrages ein neues Bild von den in Längsrichtung des Spinnprozesses auftretenden Unzulänglichkeiten und den Möglichkeiten ihrer Erfassung und Einschränkung.

Neben diese Betrachtung muß aber auch diejenige der „Querstreueung“ treten. In einem Gewebe fallen dicke und dünne Kettfäden von verschiedenen Garnkörpern nebeneinander, und auch im Schuß stoßen bei Schußspulenwechsel Garne verschiedener Spinnstellen zusammen. Die zwischen solchen Abschnitten auftretenden Unterschiede sind meist größer als diejenigen innerhalb eines Garnstückes mit einheitlicher „Vorgeschichte“. Zur Erläuterung der Querstreueung wurden Häufigkeitsschaubilder der Gewichte von 20 cm-Abschnitten von je 100 Cops gezeigt, welche erwiesen, daß selbst bei gekämmtem Baumwollgarn Abweichungen bis zu $\pm 20\%$ vom Mittel bei 20 cm-Abschnitten vorkommen, während die Wellen von Flyer und Ringspinner sowie zum Teil auch der Strecke bei Vergleich von 100 m-Abschnitten weitgehend in sich ausgeglichen werden. Erst recht stellen die manchmal an fünfmal 100 m gemeinsam bestimmten Garnnummern bzw. deren Abweichungen vom Sollwert kein Maß dar für die Ungleichmäßigkeiten kürzerer Länge, welche das Gewebebild entscheidend beeinflussen.

Ein übersichtliches Bild über den Verlauf der Querstreueung gewann der Vortragende durch Feststellung der Ungleichmäßigkeit zwischen Abschnitten von 3-, 10-, 20- und 50 cm- sowie 1-, 2-, 5-, 10-, 20- und 100 m-Abschnitten von je 100 Cops. Bei doppellogarithmischer Darstellung erhält man hierbei nahezu Gerade. Bei einem Versuch zeigte sich, daß zwischen einfach- und doppeltgeflyertem Garn kein Unterschied in den Querstreueungen herauskam und daher der Verzicht auf eine Doublierung bei Verwendung eines Hochverzugsflyers keinen Schaden brachte. Weiterhin zeigte sich, daß Zellwolle in allen Verarbeitungsstufen sauberer verzogen wurde als Mischgarn, was auf die bessere Möglichkeit der Streckwerksanpassung zurückzuführen sein wird.

Bei der Beurteilung von Doublierungen ist zu beachten, daß streng periodische Störungen durch Doublierung nicht einwandfrei ausgeglichen werden können, sondern sogar durch Auftreten von „Schwebungen“ besonders hervorgehoben werden. Bei Zusammenreffen von ungleichen Nummern kann die Gesamtstreu-

breite zunehmen. Wenn doubliert worden ist, kann daher die gesamte Streuung einer Garnpartie nicht allein von der an wenigen Cops festgestellten Längsstreuung aus beurteilt werden. Um eine möglichst rasche Überprüfung der Querstreuung zu ermöglichen, hat der Vortragende den sogenannten Flyertest für die Spinnerei entwickelt. An 100 Flyerspulen werden Stücke von 20 cm Länge entnommen und auf einer besonders entworfenen Waage mit wertproportionaler Klassenteilung gewogen (Hersteller Sartoriuswerke, Göttingen). Nachdem jeder Skalenteil einer Abweichung von etwa 4% entspricht, brauchen die Wägeregebnisse nur durch Ankreuzen in einem Vordruck festgehalten werden. Nach Abschluß des Versuchs steht dann sofort ein nummerunabhängig vergleichbares Häufigkeitsschaubild zur Verfügung, das auch zahlenmäßig leicht ausgewertet werden kann. Dieses Verfahren stellt bei Versuchen eine wertvolle Ergän-

zung der Längsprüfung durch die bekannten Prüfgeräte dar und will diese nicht ersetzen, da die Fehlererkennung in den Längsdiagrammen viel einfacher ist. Dort, wo solche Geräte aber nicht angeschafft werden können, bietet der Flyertest eine gute Möglichkeit zur Qualitätskontrolle.

Besonders bei der heutigen Tendenz zur Abkürzung der Spinnverfahren aus wirtschaftlichen Gründen kann die Spinnerei heute nicht mehr darauf verzichten, der Ungleichmäßigkeit in Längs- und Querrichtung erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Der Vortragende empfahl größeren Betrieben den Einsatz eines besonderen Qualitätsingenieurs, der nicht mit organisatorischen Aufgaben belastet ist, sondern mit Hilfe der neuen Erkenntnisse und Methoden dafür Sorge trägt, daß eine bestmögliche Ausarbeitung der gegebenen Rohstoffe zu hochwertigen und damit auch exportfähigen Erzeugnissen erfolgt.

Statistische Qualitätskontrolle in einer Baumwollspinnerei

Vortragender: Dr. H. J. HENNING

In einleitenden Worten beschreibt der Vortragende den Sinn und Zweck sowie das Wesen der statistischen Qualitätskontrolle. Das Wort „Kontrolle“ soll unser Bemühen dahingehend charakterisieren, noch mehr als bisher zu prüfen und zu messen, um die Qualität des Erzeugnisses mehr und mehr zu verbessern.

Erst mit der statistischen Auswertung der Kontrolle gelingt es, ein wahres Bild über die durchgeführten Prüfungen zu bekommen, da die auftretenden Schwankungen mit erfaßt werden müssen. Bei diesen Abweichungen unterscheiden wir

1. systematische Differenzen, die etwa apparativ oder personell bedingt sind (z. B. Apparatefehler, Einfluß der Feuchtigkeit u. ä.); diese Fehler werden bei der statistischen Auswertung nicht erfaßt;
2. zufallsmäßig bedingte Abweichungen, die unvermeidlich und nicht auszuschließen sind.

Diese Schwankungen erscheinen regellos, sind aber dennoch Gesetzmäßigkeiten unterworfen. Infolgedessen ist es in jedem Fall möglich, durch statistische Auswertung des Zahlenmaterials bestimmte Schlüsse zu ziehen und ein genaues Bild über die aus diesem Zahlenmaterial abgeleiteten Maßzahlen zu erhalten. Zu diesem Zwecke ist es vorerst notwendig, aus vorliegenden Meßergebnissen bzw. aus einem vorhandenen Zahlenmaterial einen Mittelwert zu bilden, der bereits eine Kennziffer darstellt. Eine weitere Kennziffer erfaßt das Ausmaß der Einzelwert-Schwankungen. An Stelle der dazu bislang meist gebrauchten Ungleichmäßigkeit nach Sommer sollte besser die mittlere quadratische Abweichung (= Standardabweichung) und ihr Verhältnis zum Mittelwert, der Variationskoeffizient, Verwendung finden. Sodann ist der Statistiker

in der Lage festzustellen, innerhalb welcher Grenzen z. B. der Mittelwert Vertrauen verdient (Vertrauensbereich des Mittelwertes) und innerhalb welcher Vertrauensgrenze z. B. die mittlere quadratische Abweichung zu liegen kommt.

Beispiel:

Ein Baumwollspinner vergleicht die Ungleichmäßigkeit der eigenen Garne gegenüber der Ungleichmäßigkeit von Garnen einer Konkurrenzfirma. Dabei steht diesem Baumwollspinner lediglich eine in Erfahrung gebrachte Zahl von 14.5% Ungleichmäßigkeit (von der Konkurrenzfirma) zur Verfügung. Sein eigenes Gespinnst prüft er mit 10 Werten und erhält folgende Werte (wegen des Rechenganges siehe z. B. die am Schluß angegebene Literatur):

Nummer des Meßwertes	X_i	Meßwert $X_i - \bar{X}'$	$(X_i - \bar{X}')^2$
1	16.3	+1.2	1.44
2	14.3	-0.8	0.64
3	15.9	+0.8	0.64
4	14.0	-1.1	1.21
5	15.5	+0.4	0.16
6	13.6	-1.5	2.25
7	15.1	0.0	0.00
8	14.8	-0.3	0.09
9	15.8	+0.7	0.49
10	16.1	+1.0	1.00
		+4.1	
		-3.7	7.92

Provisorisches Mittel:

$$\bar{X}' = 15.1$$

breite zunehmen. Wenn doubliert worden ist, kann daher die gesamte Streuung einer Garnpartie nicht allein von der an wenigen Cops festgestellten Längsstreuung aus beurteilt werden. Um eine möglichst rasche Überprüfung der Querstreuung zu ermöglichen, hat der Vortragende den sogenannten Flyertest für die Spinnerei entwickelt. An 100 Flyerspulen werden Stücke von 20 cm Länge entnommen und auf einer besonders entworfenen Waage mit wertproportionaler Klassenteilung gewogen (Hersteller Sartoriuswerke, Göttingen). Nachdem jeder Skalenteil einer Abweichung von etwa 4% entspricht, brauchen die Wägeregebnisse nur durch Ankreuzen in einem Vordruck festgehalten werden. Nach Abschluß des Versuchs steht dann sofort ein nummerunabhängig vergleichbares Häufigkeitsschaubild zur Verfügung, das auch zahlenmäßig leicht ausgewertet werden kann. Dieses Verfahren stellt bei Versuchen eine wertvolle Ergän-

zung der Längsprüfung durch die bekannten Prüfgeräte dar und will diese nicht ersetzen, da die Fehlererkennung in den Längsdiagrammen viel einfacher ist. Dort, wo solche Geräte aber nicht angeschafft werden können, bietet der Flyertest eine gute Möglichkeit zur Qualitätskontrolle.

Besonders bei der heutigen Tendenz zur Abkürzung der Spinnverfahren aus wirtschaftlichen Gründen kann die Spinnerei heute nicht mehr darauf verzichten, der Ungleichmäßigkeit in Längs- und Querrichtung erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Der Vortragende empfahl größeren Betrieben den Einsatz eines besonderen Qualitätsingenieurs, der nicht mit organisatorischen Aufgaben belastet ist, sondern mit Hilfe der neuen Erkenntnisse und Methoden dafür Sorge trägt, daß eine bestmögliche Ausarbeitung der gegebenen Rohstoffe zu hochwertigen und damit auch exportfähigen Erzeugnissen erfolgt.

Statistische Qualitätskontrolle in einer Baumwollspinnerei

Vortragender: Dr. H. J. HENNING

In einleitenden Worten beschreibt der Vortragende den Sinn und Zweck sowie das Wesen der statistischen Qualitätskontrolle. Das Wort „Kontrolle“ soll unser Bemühen dahingehend charakterisieren, noch mehr als bisher zu prüfen und zu messen, um die Qualität des Erzeugnisses mehr und mehr zu verbessern.

Erst mit der statistischen Auswertung der Kontrolle gelingt es, ein wahres Bild über die durchgeführten Prüfungen zu bekommen, da die auftretenden Schwankungen mit erfaßt werden müssen. Bei diesen Abweichungen unterscheiden wir

1. systematische Differenzen, die etwa apparativ oder personell bedingt sind (z. B. Apparatefehler, Einfluß der Feuchtigkeit u. ä.); diese Fehler werden bei der statistischen Auswertung nicht erfaßt;
2. zufallsmäßig bedingte Abweichungen, die unvermeidlich und nicht auszuschneiden sind.

Diese Schwankungen erscheinen regellos, sind aber dennoch Gesetzmäßigkeiten unterworfen. Infolgedessen ist es in jedem Fall möglich, durch statistische Auswertung des Zahlenmaterials bestimmte Schlüsse zu ziehen und ein genaues Bild über die aus diesem Zahlenmaterial abgeleiteten Maßzahlen zu erhalten. Zu diesem Zwecke ist es vorerst notwendig, aus vorliegenden Meßergebnissen bzw. aus einem vorhandenen Zahlenmaterial einen Mittelwert zu bilden, der bereits eine Kennziffer darstellt. Eine weitere Kennziffer erfaßt das Ausmaß der Einzelwert-Schwankungen. An Stelle der dazu bislang meist gebrauchten Ungleichmäßigkeit nach Sommer sollte besser die mittlere quadratische Abweichung (= Standardabweichung) und ihr Verhältnis zum Mittelwert, der Variationskoeffizient, Verwendung finden. Sodann ist der Statistiker

in der Lage festzustellen, innerhalb welcher Grenzen z. B. der Mittelwert Vertrauen verdient (Vertrauensbereich des Mittelwertes) und innerhalb welcher Vertrauensgrenze z. B. die mittlere quadratische Abweichung zu liegen kommt.

Beispiel:

Ein Baumwollspinner vergleicht die Ungleichmäßigkeit der eigenen Garne gegenüber der Ungleichmäßigkeit von Garnen einer Konkurrenzfirma. Dabei steht diesem Baumwollspinner lediglich eine in Erfahrung gebrachte Zahl von 14.5% Ungleichmäßigkeit (von der Konkurrenzfirma) zur Verfügung. Sein eigenes Gespinnst prüft er mit 10 Werten und erhält folgende Werte (wegen des Rechenganges siehe z. B. die am Schluß angegebene Literatur):

Nummer des Meßwertes	X_i	Meßwert $X_i - \bar{X}'$	$(X_i - \bar{X}')^2$
1	16.3	+1.2	1.44
2	14.3	-0.8	0.64
3	15.9	+0.8	0.64
4	14.0	-1.1	1.21
5	15.5	+0.4	0.16
6	13.6	-1.5	2.25
7	15.1	0.0	0.00
8	14.8	-0.3	0.09
9	15.8	+0.7	0.49
10	16.1	+1.0	1.00
		+4.1	
		-3.7	7.92

Provisorisches Mittel:

$$\bar{X}' = 15.1$$

Richtiger Mittelwert:

$$\bar{X} = 15.1 + \frac{0.4}{10} = 15.14$$

$$\bar{X} - \bar{X}' = 0.04$$

$$(\bar{X} - \bar{X}')^2 = 0.0016$$

$$\text{Streuung } s^2 = \frac{1}{9} \cdot (7.92 - 10 \cdot 0.0016) = \frac{1}{9} \cdot 7.904 = 0.878.$$

M. Qu. Abweichg. $s = \sqrt{0.878} = 0.937$
(Standard-Abweichg.)

(Variationskoeffizient $V = \frac{0.937}{15.14} \cdot 100 = 6.2\%$)

Um nun einen genauen Vergleich des eigenen Mittelwertes (15.14) zu dem in Erfahrung gebrachten Wert (14.5) durchführen zu können, ist es notwendig den Vertrauensbereich des Mittelwertes zu eruieren, in dem der für das eigene Garn in Anrechnung zu bringende Wert auf Grund der ausgeführten Messungen mit einer bestimmten statistischen Sicherheit zu erwarten ist.

Vertrauensbereich:

$$\bar{X} - t \cdot \frac{s}{N} \text{ bis } \bar{X} + t \cdot \frac{s}{N}$$

\bar{X} = Mittelwert

t = Faktor aus der Tabelle für Integralgrenzen der t-Verteilung in Abhängigkeit vom Freiheitsgrad (= N-1) und der statistischen Sicherheit.

s = Standardabweichung

N = Anzahl der Meßwerte

Vertrauensbereich des Mittelwertes 15.14 bei 95% statistischer Sicherheit =

$$15.14 - 2.26 \cdot \frac{0.937}{\sqrt{10}} \text{ bis } 15.14 + 2.26 \cdot \frac{0.937}{\sqrt{10}} = 14.47 - 15.81$$

Der Schwankungsbereich für den Mittelwert 15.14 erstreckt sich also von 14.47 bis 15.81, das heißt demnach: die bei nüchternem Vergleich augenscheinliche Unterlegenheit des eigenen Garnes mit der Ungleichmäßigkeit von 15.14% gegenüber dem Garn der Konkurrenz mit einer Ungleichmäßigkeit von 14.5 muß nicht unbedingt vorhanden, sondern kann rein zufällig bedingt sein!

Auf Grund dieses Beispiels weist der Vortragende darauf hin, daß nur der Statistiker wirklich in der Lage ist, Prüfungsergebnisse in das richtige Licht zu rücken.

Ein weiteres Beispiel über angewandte Statistik:

Zum Zwecke der Gütebeurteilung ist es vielfach üblich, sich gewisse Richtwerte und eine Klassifizierungsskala festzulegen, z. B.:

Ungleichmäßigkeit	12% ..	= sehr gut,
"	12.1—15% ..	= mittelmäßig,
"	15.1—18% ..	= schlecht.

Auf Grund von einigen Meßwerten würde sich beispielsweise eine Ungleichmäßigkeit von 14% ergeben, was nach obenstehender Tabelle als „mittelmäßig“

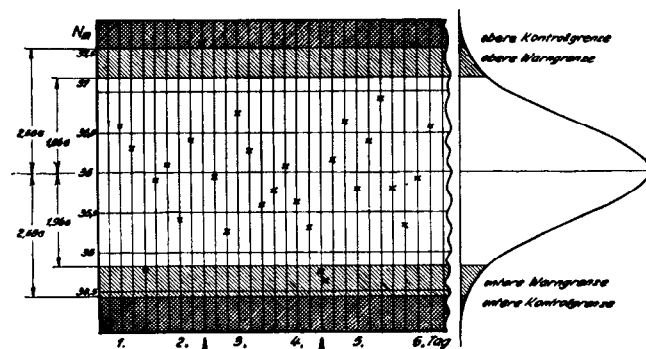
bezeichnet werden kann. Tatsächlich würde sich aber nach entsprechend statistischer Auswertung des Zahlenmaterials ergeben können, daß der Vertrauensbereich sich von 11.5—16.5 erstreckt. Mit anderen Worten: Das Garn als „mittelmäßig“ zu beurteilen, könnte — kraß ausgesprochen — einem Selbstbetrug gleichkommen, es läßt sich nach den wenigen ausgeführten Messungen überhaupt nicht mit ausreichender Sicherheit klassieren, dazu müßte vielmehr eine größere Zahl von Messungen ausgeführt werden.

Der Vortragende beschreibt sodann eine weitere Anwendungsmöglichkeit der Statistik, und zwar die Verwendung und Auswertung der sogenannten „Kontrollkarten“.

Solche Kontrollkarten dienen der laufenden Kontrolle während der Fabrikation. Durch eine derartige laufende Kontrolle ist es erst möglich, auftretende Fehler in der Fertigung rasch abzustellen. Außerdem gibt eine im Betrieb geführte Kontrollkarte auch dem zuständigen Meister und den Arbeitern Gelegenheit, jederzeit über die Qualität der Erzeugung in objektiver Weise informiert zu werden und bietet für die Aufstellung und Beurteilung von Toleranzen und Lieferbedingungen zusätzlich eine anschauliche Grundlage. Die aufgenommenen Meßwerte vermitteln auf der Kontrollkarte ein anschauliches Bild von den auftretenden Schwankungen, wobei ein wesentlicher Vorteil darin zu erblicken ist, daß man von ihr unmittelbar erkennt, ob eine Schwankung noch als zufällig angesprochen werden darf oder ob sie dieses Ausmaß überschreitet und infolgedessen eine Änderung an der Einstellung der Maschine nötig macht.

Der Vortragende verweist in diesem Zusammenhang auf bereits bestehende Publikationen, die von Professor Dr.-Ing. Graf und ihm selbst erschienen sind. Der Vollständigkeit halber entnehmen wir mit Zustimmung des Vortragenden aus einem Abdruck aus „Allgemeines Statistisches Archiv“ (Organ der Deutschen Statistischen Gesellschaft, 36. Band, S. 32, 1952) ein Beispiel einer Kontrollkarte zur Überwachung der Garnnummern.

Kontrollkarte zur Überwachung der Garnnummer



In der (verkleinerten) Abbildung ist die Sollnummer Nm = 36 durch eine Horizontale gekennzeichnet. Parallel zu ihr sind nach oben und nach unten jeweils weitere Horizontale in den Abständen 1.96 . σ

eingezeichnet. (σ ist der Erfahrungswert oder Sollwert der Standardabweichung, wie er sich z. B. aus vorangegangenen Messungen ergibt.) Auf dem unteren Kartenrand ist als Abzissenmaßstab die Zeit angegeben, zu der die Kontrollmessung erfolgt. Jede Messung wird senkrecht über der betreffenden Zeitmarke mit Hilfe des Nummernmaßstabes am linken Kartenrand durch ein kleines Kreuz in die Karte eingetragen.

Nach den Gesetzen der Normalverteilung sind 95 v. H. aller Messungen innerhalb des Streifens zwischen $\mu + 1.96 \cdot \sigma$ und $\mu - 1.96 \cdot \sigma$, und 99 v. H. aller Messungen innerhalb des Streifens zwischen $\mu + 2.58 \cdot \sigma$ und $\mu - 2.58 \cdot \sigma$ zu erwarten. Es ist also sehr unwahrscheinlich, daß ein einzutragendes Kreuz außerhalb des $2.58 \cdot \sigma$ -Streifens liegt (die Wahrscheinlichkeit dafür beträgt nur 1 v. H.). Wenn dieser Fall auftritt, wird man eine Änderung an der Maschineneinstellung vornehmen (siehe den 1. Pfeil von links in Abbildung). Auch eine Abweichung, die zwischen $1.96 \cdot \sigma$ und $2.58 \cdot \sigma$ fällt, ist unwahrscheinlich (die Wahrscheinlichkeit dafür beträgt 4 v. H.), so daß man diesen Fall als ein Warnungszeichen aufzufassen hat. Man wird dann in kurzem Abstand danach eine weitere Messung als Zwischenkontrolle durchführen. Zeigt sie eine Differenz in gleicher Richtung, so wird man auch hier eine Einstellungsänderung durchführen (siehe den 2. Pfeil von links in Abbildung mit der dicht darauf folgenden Sondermessung, die zu einer Einstellungsänderung geführt hat). In jedem Falle ermöglicht das graphische Bild der Kontrollkarte eine bessere Prüfung und Übersicht als das einfache listenmäßige Aufzeichnen der Werte, ganz abgesehen von dem zusätzlichen Vorteil, daß die Kontrollkarte gleichsam automatisch auf die Notwendigkeit einer Maschinenumstellung hinweist, die also nicht nur nach

mehr oder weniger willkürlichem Ermessen zu erfolgen braucht.

In der Abbildung ist am rechten Rand die Gaußsche Kurve angedeutet, die der geschilderten Vorstellung zugrunde liegt. Bei einer sehr großen Zahl von Meßpunkten würde deren Horizontalprojektion nach rechts auf eine Häufigkeitsverteilung nach diesem Kurvenbild führen.

Die Abbildung gibt den einfachsten Typ aller Kontrollkarten wieder; mit ihr werden Einzelwerte kontrolliert, wobei außer dem Sollwert μ auch noch das Streuungsmaß σ bekannt sein muß. Diese Karte ist die Urform, aus ihr hat sich eine große Zahl von Spielarten entwickelt, mit denen sich Einzelwerte, Durchschnittswerte und Streuungswerte selbst bei normalen und nichtnormalen Verteilungen unter Kontrolle halten lassen, weiterhin aber auch die Stückzahlen bei Ausschuß nach der einfachen alternativen Unterteilung „gut — schlecht“ oder das Auftreten von Fehlern, die dem Poissonschen Gesetz seltener Ereignisse gehorchen.

Der Vortragende beschließt seine Ausführungen mit der Aufforderung an alle Anwesenden, keine unnötige Scheu vor den statistischen Auswertemethoden zu zeigen. Gerade die Anwendung der Kontrollkarte gibt ohne wesentliche Mühe den Anstoß und den Beginn zur Einführung statistischer Kontrollmaßnahmen im Betrieb.

Literatur:

- „Statistische Methoden bei textilen Untersuchungen“ von U. Graf und H. J. Henning.
Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg.
„Formeln und Tabellen der mathematischen Statistik“ von U. Graf und H. J. Henning.

Schlußdiskussion

Bei der Schlußdiskussion entspann sich eine lebhaft debattierte Diskussion, besonders um das Problem des Hochverzuges. Unter reger Beteiligung wurden alle Vor- und Nachteile des Hochverzuges besprochen. In diesem Zusammenhang wurde ein von Herrn Dr.-Ing. Schlien durchgeführter Versuch diskutiert, der das Problem des Hochverzuges in technologischer Hinsicht wohl am klarsten beleuchtete. Es handelte sich dabei um Ausspinnversuche, wobei dasselbe Garn nach fünf verschiedenen Arbeitsgängen hergestellt wurde. (Vgl. Textilpraxis, November 1952, S. 879.)

- Versuch 1: Über Grobflyer zur Ringspinnmaschine mit einfacher Aufsteckung.
Versuch 2: Über Hochverzugsflyer zur Ringspinnmaschine mit einfacher Aufsteckung.
Versuch 3: Über Hochverzugsflyer zur Ringspinnmaschine mit doppelter Aufsteckung.
Versuch 4: Über Grobflyer und Mittelflyer zur Ringspinnmaschine mit einfacher Aufsteckung.

Versuch 5: Über Grobflyer und Mittelflyer zur Ringspinnmaschine mit doppelter Aufsteckung.

Versuch 1 und 2 erschienen praktisch gleichwertig. Doppelte Aufsteckung am Ringspinner (Versuch 3) brachte eine wesentliche Verbesserung gegenüber 1 und 2. Die Einschaltung eines Mittelflyers in Versuch 4 war zwar besser als 1 und 2, konnte aber das Ergebnis von Versuch 3 nicht erreichen. Dagegen brachte Versuch 5 mit zwei Doublierstellen deutlich das beste Garn. Bei Anwendung von Hochverzug läßt sich der Spinnprozeß verbilligen; sofern aber damit eine Herabsetzung der Passagenzahl und insbesondere Verzicht auf eine Enddoublierung verbunden ist, geht dies auf Kosten der Garnqualität.

Es wurde empfohlen, an Flyerstreckwerken normalerweise nicht über einen Verzug von 8- bis 11-fach hinauszugehen, da bei der dann vorhandenen größeren Fasermasse auch bei hohen Belastungen nicht

eingezeichnet. (σ ist der Erfahrungswert oder Sollwert der Standardabweichung, wie er sich z. B. aus vorangegangenen Messungen ergibt.) Auf dem unteren Kartenrand ist als Abzissenmaßstab die Zeit angegeben, zu der die Kontrollmessung erfolgt. Jede Messung wird senkrecht über der betreffenden Zeitmarke mit Hilfe des Nummernmaßstabes am linken Kartenrand durch ein kleines Kreuz in die Karte eingetragen.

Nach den Gesetzen der Normalverteilung sind 95 v. H. aller Messungen innerhalb des Streifens zwischen $\mu + 1.96 \cdot \sigma$ und $\mu - 1.96 \cdot \sigma$, und 99 v. H. aller Messungen innerhalb des Streifens zwischen $\mu + 2.58 \cdot \sigma$ und $\mu - 2.58 \cdot \sigma$ zu erwarten. Es ist also sehr unwahrscheinlich, daß ein einzutragendes Kreuz außerhalb des $2.58 \cdot \sigma$ -Streifens liegt (die Wahrscheinlichkeit dafür beträgt nur 1 v. H.). Wenn dieser Fall auftritt, wird man eine Änderung an der Maschineneinstellung vornehmen (siehe den 1. Pfeil von links in Abbildung). Auch eine Abweichung, die zwischen $1.96 \cdot \sigma$ und $2.58 \cdot \sigma$ fällt, ist unwahrscheinlich (die Wahrscheinlichkeit dafür beträgt 4 v. H.), so daß man diesen Fall als ein Warnungszeichen aufzufassen hat. Man wird dann in kurzem Abstand danach eine weitere Messung als Zwischenkontrolle durchführen. Zeigt sie eine Differenz in gleicher Richtung, so wird man auch hier eine Einstellungsänderung durchführen (siehe den 2. Pfeil von links in Abbildung mit der dicht darauf folgenden Sondermessung, die zu einer Einstellungsänderung geführt hat). In jedem Falle ermöglicht das graphische Bild der Kontrollkarte eine bessere Prüfung und Übersicht als das einfache listenmäßige Aufzeichnen der Werte, ganz abgesehen von dem zusätzlichen Vorteil, daß die Kontrollkarte gleichsam automatisch auf die Notwendigkeit einer Maschinenumstellung hinweist, die also nicht nur nach

mehr oder weniger willkürlichem Ermessen zu erfolgen braucht.

In der Abbildung ist am rechten Rand die Gaußsche Kurve angedeutet, die der geschilderten Vorstellung zugrunde liegt. Bei einer sehr großen Zahl von Meßpunkten würde deren Horizontalprojektion nach rechts auf eine Häufigkeitsverteilung nach diesem Kurvenbild führen.

Die Abbildung gibt den einfachsten Typ aller Kontrollkarten wieder; mit ihr werden Einzelwerte kontrolliert, wobei außer dem Sollwert μ auch noch das Streuungsmaß σ bekannt sein muß. Diese Karte ist die Urform, aus ihr hat sich eine große Zahl von Spielarten entwickelt, mit denen sich Einzelwerte, Durchschnittswerte und Streuungswerte selbst bei normalen und nichtnormalen Verteilungen unter Kontrolle halten lassen, weiterhin aber auch die Stückzahlen bei Ausschuß nach der einfachen alternativen Unterteilung „gut — schlecht“ oder das Auftreten von Fehlern, die dem Poissonschen Gesetz seltener Ereignisse gehorchen.

Der Vortragende beschließt seine Ausführungen mit der Aufforderung an alle Anwesenden, keine unnötige Scheu vor den statistischen Auswertemethoden zu zeigen. Gerade die Anwendung der Kontrollkarte gibt ohne wesentliche Mühe den Anstoß und den Beginn zur Einführung statistischer Kontrollmaßnahmen im Betrieb.

Literatur:

- „Statistische Methoden bei textilen Untersuchungen“ von U. Graf und H. J. Henning.
Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg.
„Formeln und Tabellen der mathematischen Statistik“ von U. Graf und H. J. Henning.

Schlußdiskussion

Bei der Schlußdiskussion entspann sich eine lebhafte Debatte, besonders um das Problem des Hochverzuges. Unter reger Beteiligung wurden alle Vor- und Nachteile des Hochverzuges besprochen. In diesem Zusammenhang wurde ein von Herrn Dr.-Ing. Schlien durchgeführter Versuch diskutiert, der das Problem des Hochverzuges in technologischer Hinsicht wohl am klarsten beleuchtete. Es handelte sich dabei um Ausspinnversuche, wobei dasselbe Garn nach fünf verschiedenen Arbeitsgängen hergestellt wurde. (Vgl. Textilpraxis, November 1952, S. 879.)

- Versuch 1: Über Grobflyer zur Ringspinnmaschine mit einfacher Aufsteckung.
Versuch 2: Über Hochverzugsflyer zur Ringspinnmaschine mit einfacher Aufsteckung.
Versuch 3: Über Hochverzugsflyer zur Ringspinnmaschine mit doppelter Aufsteckung.
Versuch 4: Über Grobflyer und Mittelflyer zur Ringspinnmaschine mit einfacher Aufsteckung.

Versuch 5: Über Grobflyer und Mittelflyer zur Ringspinnmaschine mit doppelter Aufsteckung.

Versuch 1 und 2 erschienen praktisch gleichwertig. Doppelte Aufsteckung am Ringspinner (Versuch 3) brachte eine wesentliche Verbesserung gegenüber 1 und 2. Die Einschaltung eines Mittelflyers in Versuch 4 war zwar besser als 1 und 2, konnte aber das Ergebnis von Versuch 3 nicht erreichen. Dagegen brachte Versuch 5 mit zwei Doublierstellen deutlich das beste Garn. Bei Anwendung von Hochverzug läßt sich der Spinnprozeß verbilligen; sofern aber damit eine Herabsetzung der Passagenzahl und insbesondere Verzicht auf eine Enddoublierung verbunden ist, geht dies auf Kosten der Garnqualität.

Es wurde empfohlen, an Flyerstreckwerken normalerweise nicht über einen Verzug von 8- bis 11-fach hinauszugehen, da bei der dann vorhandenen größeren Fasermasse auch bei hohen Belastungen nicht

mehr mit einwandfreier Klemmung gerechnet werden kann, was zu Verzugsunregelmäßigkeiten führt. Wie sich aus den Versuchen und aus der allgemeinen Erfahrung ergibt, ist eine Doublierung an letzter Stelle, das heißt auf der Ringspinnmaschine, am wirksamsten und für hochwertige Garne wenn möglich anzuwenden. Als wesentlichster Vorteil des Hochverzugs wurde in der Diskussion die Leistungssteigerung in der Ringspinnabteilung herausgestellt, während die Umstellung von Flyern größere Veränderungen des Maschinenparks im Vorwerk bedingt und daher auf räumliche Schwierigkeiten stoßen kann.

Als weiterer wichtiger Punkt wurde von verschiedenen Seiten hervorgehoben, daß einer sorgfältigen Mischung der Rohmaterialien — ganz gleich, ob Baumwolle oder Zellwolle verarbeitet wird — in Zukunft größere Beachtung geschenkt werden sollte, da auf diesem Gebiet immer zu wenig und niemals zu viel getan wird.

Auf Grund von Anfragen betonte der Vortragende, daß auch bei Zellwolle eine möglichst breite Mischung von Seiten der Spinnereien angestrebt werden müsse. Er wies auf Grund seiner Kenntnis verschiedener Zellwollwerke darauf hin, daß deren Bemühungen zur Vermeidung unterschiedlicher Laufeigenschaften und Anfärbedifferenzen sicher ein Mehrfaches dessen seien,

was die Spinnereien normalerweise dafür zu tun bereit seien. Nach dem heutigen Stand der Technik sei es den Werken bisher unmöglich, Unterschiede im Rohstoff und durch den Herstellungsprozeß entstehende Variationen so hundertprozentig auszugleichen, daß das Material vom Spinner als absolut einheitlich betrachtet werden dürfe. Bei guter kontinuierlicher Mischung der eingehenden Zellwolle und sorgfältiger Organisation der Weiterverarbeitung in der Spinnerei und ganz besonders auch in der Weberei könnten die heute so oft beklagten Bandenbildungen in der Ware weitgehend vermieden werden.

Zur Frage unterschiedlichen Haftvermögens von Zellwollpartien stellte der Vortragende fest, daß sich bei Versuchen entgegen bisheriger Annahme auch Zellwollen mit hoher Haftung gut verspinnen ließen und daß daher mit der üblichen Haftfestigkeitsprüfung an Bändern vermutlich nur ein Teil der wirklichen Einflüsse erfaßt würde. Weiter wurde darauf hingewiesen, daß Verzugsstörungen periodischer Art an älteren Maschinen durch ausgelaufene Zahnräder ausgelöst werden können, wodurch sich bei der Weiterverarbeitung außerordentlich auffallende Bildeffekte ergeben. Eine diesbezügliche Veröffentlichung wurde angekündigt und ist inzwischen erschienen. („Textilpraxis“, Mai 1953, S. 371.)

Erfahrungen und Erkenntnisse mit einer Ganzstahl- bzw. Häkchen-Garnitur bei der Kardierung von Chemiefasern

Von Dr.-Ing. N. REINFELD, Zellwolle-Lehrspinnerei, Denkendorf

Die vorliegende Arbeit wurde bereits in der Zeitschrift „Textil-Praxis“, Heft 5, 1953, erstmalig veröffentlicht. Da uns bekannt ist, daß die genannte Zeitschrift nicht allen österreichischen Zellwollspinnern zur Verfügung steht, haben wir in Anbetracht der Wichtigkeit des hier mit wissenschaftlicher Gründlichkeit behandelten Themas die Zellwolle-Lehrspinnerei G. m. b. H., Denkendorf, beziehungsweise den Verfasser, Herrn Dr.-Ing. N. Reinfeld, um Nachdruckgenehmigung ersucht. Sie wurde uns liebenswürdigweise erteilt, so daß wir in der glücklichen Lage sind, die hier gewonnenen wertvollen Versuchsergebnisse allen interessierten Kreisen zugänglich zu machen.

Die in den Spinnerkreisen des In- und Auslandes bestehenden Meinungsverschiedenheiten bezüglich des Einsatzes der starren Ganzstahl-Garnitur beim Kardieren von Chemiefasern sind in dem Fachschrifttum wiederholt besprochen worden. Hierbei gehen aber die Ansichten weit auseinander, so daß die Frage „Häkchen- oder Ganzstahl-Garnitur beim Kardieren von Chemiefasern“ immer noch zu regen Diskussionen führt.

Diese Tatsache war für die Augsburger Buntweberei Riedinger, Augsburg, die Spinnfaser A.G., Kassel-Bettenhausen, und die Zellwolle-Lehrspinnerei Denkendorf (ZL) der Anlaß für die einheitliche Planung und Durchführung einer Vergleichsuntersuchung zwischen Karden mit Ganzstahl- und solchen mit Häkchen-Garnitur. Hierfür standen Karden mit neuen Häkchen-

bzw. Ganzstahl-Garnituren zur Verfügung und es wurde Viskose-Zellwolle 40/1,2; 40/1,5 und 40/2,2 verarbeitet.

Dr. W. MEYER hat in einem Aufsatz „Elastisches Hähchen oder starrer Sägezahn beim Kardieren der Chemiefaser“ (siehe TEXTIL-PRAXIS 1953, Heft 2, S. 124) über die bei den Versuchen der Prüfspinnerei der Spinnfaser A.G. angefallenen Werte berichtet. Die Ergebnisse der Augsburger Buntweberei Riedinger sind enthalten in einem Bericht des Arbeitskreises Augsburg der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Textil-Ingenieure „Vergleichsuntersuchung an der Karde zwischen Ganzstahl- und Hähchen-Garnitur bei der Verarbeitung von Zellwolle“ (siehe TEXTIL-PRAXIS 1953, Heft 2, S. 122). Der Vergleich dieser Ergebnisse zeigt, daß die in den einzelnen Betrieben angefallenen

mehr mit einwandfreier Klemmung gerechnet werden kann, was zu Verzugsunregelmäßigkeiten führt. Wie sich aus den Versuchen und aus der allgemeinen Erfahrung ergibt, ist eine Doublierung an letzter Stelle, das heißt auf der Ringspinnmaschine, am wirksamsten und für hochwertige Garne wenn möglich anzuwenden. Als wesentlichster Vorteil des Hochverzugs wurde in der Diskussion die Leistungssteigerung in der Ringspinnabteilung herausgestellt, während die Umstellung von Flyern größere Veränderungen des Maschinenparks im Vorwerk bedingt und daher auf räumliche Schwierigkeiten stoßen kann.

Als weiterer wichtiger Punkt wurde von verschiedenen Seiten hervorgehoben, daß einer sorgfältigen Mischung der Rohmaterialien — ganz gleich, ob Baumwolle oder Zellwolle verarbeitet wird — in Zukunft größere Beachtung geschenkt werden sollte, da auf diesem Gebiet immer zu wenig und niemals zu viel getan wird.

Auf Grund von Anfragen betonte der Vortragende, daß auch bei Zellwolle eine möglichst breite Mischung von Seiten der Spinnereien angestrebt werden müsse. Er wies auf Grund seiner Kenntnis verschiedener Zellwollwerke darauf hin, daß deren Bemühungen zur Vermeidung unterschiedlicher Laufeigenschaften und Anfärbedifferenzen sicher ein Mehrfaches dessen seien,

was die Spinnereien normalerweise dafür zu tun bereit seien. Nach dem heutigen Stand der Technik sei es den Werken bisher unmöglich, Unterschiede im Rohstoff und durch den Herstellungsprozeß entstehende Variationen so hundertprozentig auszugleichen, daß das Material vom Spinner als absolut einheitlich betrachtet werden dürfe. Bei guter kontinuierlicher Mischung der eingehenden Zellwolle und sorgfältiger Organisation der Weiterverarbeitung in der Spinnerei und ganz besonders auch in der Weberei könnten die heute so oft beklagten Bandenbildungen in der Ware weitgehend vermieden werden.

Zur Frage unterschiedlichen Haftvermögens von Zellwollpartien stellte der Vortragende fest, daß sich bei Versuchen entgegen bisheriger Annahme auch Zellwollen mit hoher Haftung gut verspinnen ließen und daß daher mit der üblichen Haftfestigkeitsprüfung an Bändern vermutlich nur ein Teil der wirklichen Einflüsse erfaßt würde. Weiter wurde darauf hingewiesen, daß Verzugsstörungen periodischer Art an älteren Maschinen durch ausgelaufene Zahnräder aufgelöst werden können, wodurch sich bei der Weiterverarbeitung außerordentlich auffallende Bildeffekte ergeben. Eine diesbezügliche Veröffentlichung wurde angekündigt und ist inzwischen erschienen. („Textilpraxis“, Mai 1953, S. 371.)

Erfahrungen und Erkenntnisse mit einer Ganzstahl- bzw. Häkchen-Garnitur bei der Kardierung von Chemiefasern

Von Dr.-Ing. N. REINFELD, Zellwolle-Lehrspinnerei, Denkendorf

Die vorliegende Arbeit wurde bereits in der Zeitschrift „Textil-Praxis“, Heft 5, 1953, erstmalig veröffentlicht. Da uns bekannt ist, daß die genannte Zeitschrift nicht allen österreichischen Zellwollspinnern zur Verfügung steht, haben wir in Anbetracht der Wichtigkeit des hier mit wissenschaftlicher Gründlichkeit behandelten Themas die Zellwolle-Lehrspinnerei G. m. b. H., Denkendorf, beziehungsweise den Verfasser, Herrn Dr.-Ing. N. Reinfeld, um Nachdruckgenehmigung ersucht. Sie wurde uns liebenswürdigweise erteilt, so daß wir in der glücklichen Lage sind, die hier gewonnenen wertvollen Versuchsergebnisse allen interessierten Kreisen zugänglich zu machen.

Die in den Spinnerkreisen des In- und Auslandes bestehenden Meinungsverschiedenheiten bezüglich des Einsatzes der starren Ganzstahl-Garnitur beim Kardieren von Chemiefasern sind in dem Fachschrifttum wiederholt besprochen worden. Hierbei gehen aber die Ansichten weit auseinander, so daß die Frage „Häkchen- oder Ganzstahl-Garnitur beim Kardieren von Chemiefasern“ immer noch zu regen Diskussionen führt.

Diese Tatsache war für die Augsburger Buntweberei Riedinger, Augsburg, die Spinnfaser A.G., Kassel-Bettenhausen, und die Zellwolle-Lehrspinnerei Denkendorf (ZL) der Anlaß für die einheitliche Planung und Durchführung einer Vergleichsuntersuchung zwischen Karden mit Ganzstahl- und solchen mit Häkchen-Garnitur. Hierfür standen Karden mit neuen Häkchen-

bzw. Ganzstahl-Garnituren zur Verfügung und es wurde Viskose-Zellwolle 40/1,2; 40/1,5 und 40/2,2 verarbeitet.

Dr. W. MEYER hat in einem Aufsatz „Elastisches Häkchen oder starrer Sägezahn beim Kardieren der Chemiefaser“ (siehe TEXTIL-PRAXIS 1953, Heft 2, S. 124) über die bei den Versuchen der Prüfspinnerei der Spinnfaser A.G. angefallenen Werte berichtet. Die Ergebnisse der Augsburger Buntweberei Riedinger sind enthalten in einem Bericht des Arbeitskreises Augsburg der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Textil-Ingenieure „Vergleichsuntersuchung an der Karde zwischen Ganzstahl- und Häkchen-Garnitur bei der Verarbeitung von Zellwolle“ (siehe TEXTIL-PRAXIS 1953, Heft 2, S. 122). Der Vergleich dieser Ergebnisse zeigt, daß die in den einzelnen Betrieben angefallenen

Werte bis auf die Nissigkeit der Kardenbänder und den prozentualen Abgang keine statistisch gesicherten Unterschiede aufweisen. Diese Feststellung ließ zunächst die Vermutung aufkommen, daß es sich bei den Nissen und bei dem prozentualen Abgang um reine Zufallserscheinungen handelt und war für die ZL Veranlassung zur Fortsetzung der Versuche mit weiteren Fasertypen und mit Garnituren verschiedener Jahrgänge.

Die Ergebnisse der angestellten Versuchsreihen, wie auch die in der ZL bei der Kardierung von Chemiefasern im Laufe der Jahre gesammelten Erfahrungen und Erkenntnisse, sollen mit dieser Veröffentlichung den breiten Spinnerkreisen zugänglich gemacht werden.

Bei dieser ZL-Untersuchung, für welche 6 Karden bereitstanden, wurde das Hauptaugenmerk auf die technologischen Eigenschaften des Fertiggarnes gerichtet, da diese bei der Beurteilung der Kratzen-Garnituren letzten Endes von entscheidender Bedeutung sind.

Von diesen Karden besitzen 3 Karden Ganzstahl-Garnitur, und zwar:

1. Karde M 136 der Fa. Deutscher Spinnereimaschinenbau Ingolstadt von 1951 mit einer Ganzstahl-Garnitur der Fa. G. A. Seelemann & Söhne vom Jahre 1951.
Tambour: 66 Spitzen/cm².
Abnehmer: 70 Spitzen/cm².
2. Karde M 10 der Fa. Rich. Hartmann, Chemnitz, von 1938 mit einer Ganzstahl-Garnitur der Fa. Platt Frères vom Jahre 1943.
Tambour: 57 Spitzen/cm².
Abnehmer: 66 Spitzen/cm².
3. Karde M 11 der Fa. Rich. Hartmann, Chemnitz, von 1937 mit einer Ganzstahl-Garnitur der Fa. G. A. Seelemann & Söhne vom Jahre 1951.
Tambour: 60 Spitzen/cm².
Abnehmer: 70 Spitzen/cm².

und die 3 folgenden Karden Häkchen-Garnitur:

1. Karde M 137 der Fa. Deutscher Spinnereimaschinenbau Ingolstadt, von 1951 mit einer Häkchen-Garnitur der Fa. P. Wolters vom Jahre 1951.
Tambour: Nr. 100,
Abnehmer: Nr. 110.
2. Karde M 18 der Fa. Deutscher Spinnereimaschinenbau Ingolstadt, von 1938 mit einer Häkchen-Garnitur der Fa. G. A. Seelemann & Söhne vom Jahre 1951.
Tambour: Nr. 100,
Abnehmer: Nr. 110.
3. Karde M 6 der Fa. Rich. Hartmann, Chemnitz, von 1938 mit einer Häkchen-Garnitur der Fa. P. Wolters vom Jahre 1943.
Tambour: Nr. 100,
Abnehmer: Nr. 110.

Geschwindigkeit und Einstellung der Karden.

a) Drehzahlen U/min.

Karde	Vorreißer U/min	Tambour U/min	Abnehmer U/min	Deckelgeschwindigkeit cm/min
M 136 } M 137 }	300	165	8,5	6,5
M 10 } M 11 } M 18 } M 6 }	375	132	8,2	5,6

b) Einstellung in 1/1000 Zoll für sämtliche Karden:

1. Deckel/Tambour:

Eingang 12

Ausgang 7

2. Speisemulde/Vorreißer 8 bis 12

3. Vorreißer/Tambour 8 bis 10

4. Tambour/Abnehmer

für Häkchen-Garnituren 5 lose, 7 stramm,

für Ganzstahl-Garnituren 3 lose, 5 stramm.

Systematisch wurde untersucht:

A. Das Anfüllen der Garnituren, das Ausstoßen derselben und die Nummerhaltung der Kardenbänder.

Das Anfüllen der Häkchen-Garnitur mit Fasern und das dadurch bedingte periodische Ausstoßen des Tambours und Abnehmers führt einerseits zu unvermeidlichen Zeit- und Produktionsverlusten und andererseits zu erheblichen Nummerschwankungen des Kardenbandes. Die Auswertung der mit verschiedenen Häkchen-Garnituren und Fasertypen angestellten Messungen zeigt, daß das Auffüllen der leeren Garnituren bis zum Ausstoßen mit guter Annäherung dem Gesetz

$$Q = c \cdot t^n \text{ folgt } 1)$$

Es bedeuten hier:

Q = Ausstoßmenge in g,

t = Zeit in Min.

c und n: Der Karde und dem Fasermaterial eigentümliche Konstanten.

In den Tabellen 1, 2 und 3 sind die bei 3 verschiedenen Karden und 3 verschiedenen Fasertypen gemessenen Werte denen nach der Gleichung $Q = c \cdot t^n$ berechneten gegenübergestellt.

Tabelle 1
Karde M 9
Viskose-Zellwolle 40/1,2 und Perlon 40/1,4
Mischungsverhältnis 70 : 30

Zeit in Minuten	Ausstoßmenge in g	
	gemessen	Berechnet nach $Q = 50 \cdot t^{0,23}$
5	68,2	74,0
10	83,3	86,0
20	103,5	101,0
40	123,1	120,0
120	161,0	156,0
150	170,0	165,0
180	—	170,0
240	180,0	180,0

Tabelle 2
Karde M 4
Viskose-Zellwolle 60/2,2

Zeit in Minuten	Ausstoßmenge in g	
	gemessen	Berechnet nach $Q = 34 \cdot t^{0,23}$
5	49,0	51,0
10	62,4	60,0
20	70,4	71,0
40	87,2	84,0
120	106,0	107,0
180	114,0	120,0

Tabelle 3
Karde M 18
Viskose-Zellwolle 40/1,2

Zeit in Minuten	Ausstoßmenge in g	
	gemessen	Berechnet nach $Q = 28 \cdot t^{0,23}$
5	41,5	40,0
10	45,1	47,0
20	53,0	55,0
60	72,0	72,0
120	85,2	85,0
180	90,0	92,5

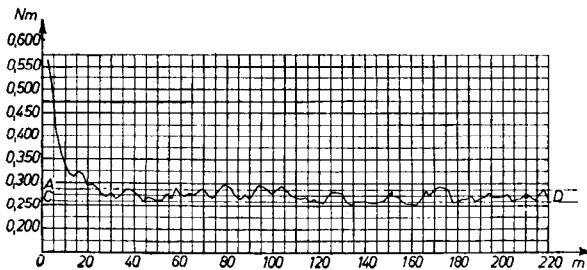


Abb. 1
Verlauf der Bandnummer nach dem Ausstoßen der Häkchengarnituren (Viskose-Zellwolle 40/1,5)

Zeitspanne, wenn das Anfüllen der Garnitur weit genug fortgeschritten ist, spielt sich die Karde wieder auf die Grundnummer ein.

Dieser Vorgang ist in den Abb. 1, 2 und 3 graphisch dargestellt. Die Variationsbreite der Bandnummer, die beim Sortieren der gleichen Bänder eine Stunde nach dem Ausstoßen festgestellt wurde, ist in den betreffenden Schaubildern jeweils durch die Parallelen \overline{AB} und \overline{CD} begrenzt. Wie man erkennt, liegen in sämtlichen Beispielen die ersten, gleich nach dem Ausstoßen in fortlaufender Reihenfolge gemessenen Werte oberhalb des durch die Parallelen \overline{AB} und \overline{CD} begrenzten Gebietes. Die Anzahl solcher Werte ist von Fall zu Fall verschieden und liegt durchschnittlich zwischen 10 und 15. Dies entspricht einer Bandlänge von 20 bis 30 m. Obwohl normalerweise die gleich nach dem Ausstoßen erzeugten ersten 5 bis 10 m des Bandes abgesondert werden und in den Abgang gelangen, bleiben immer noch 10 bis 25 m Band übrig, dessen Nummer oberhalb des normalen Streubereiches liegt.

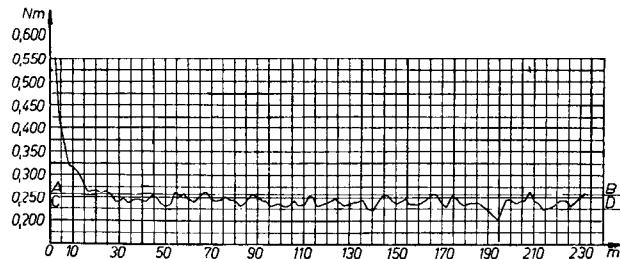


Abb. 2
Verlauf der Bandnummer nach dem Ausstoßen der Häkchengarnituren (Viskose-Zellwolle 40/2,4)

Differenziert man die Gleichung $Q = c \cdot t^n$ nach der Zeit t , so erhält man $\frac{dQ}{dt} = nc \cdot t^{n-1}$, d. h. die „Füllungsgeschwindigkeit“ der Garnituren.

Da der Exponent n ein echter Bruch ist, so wird $(n-1) < 0$, also negativ. Aus diesem Grund ist es angebrachter, die Gleichung für die Füllungsgeschwindigkeit in der Form $\frac{dQ}{dt} = \frac{n \cdot c}{t^{1-n}}$ zu schreiben, woraus

gleich zu erkennen ist, daß die Füllungsgeschwindigkeit unmittelbar nach dem Ausstoßen am größten ist und dann mit zunehmender Zeit t allmählich abklingt. Aus dem angeführten Zahlenmaterial (Tab. 1, 2 und 3) geht hervor, daß nach rund 10 bis 20 Min. Laufzeit die ausgestoßenen leeren Garnituren sich bis auf die Hälfte des normalen Ausstoßes (nach 3 Std.) aufgefüllt haben.

Eindeutig wurde beobachtet, daß je mehr sich die Garnituren füllen, desto unruhiger und wolkiger das Vlies wird. Gleichzeitig nimmt die Nissenzahl im Band zu (vgl. Abschnitt C, Tabelle 9).

Die Tabellen 1, 2 und 3 zeigen, daß sich eine ausgestoßene leere Garnitur anfangs sehr schnell mit Fasern füllt. Dadurch wird die Stärke des erzeugten Bandes entsprechend herabgesetzt. Erst nach einer bestimmten

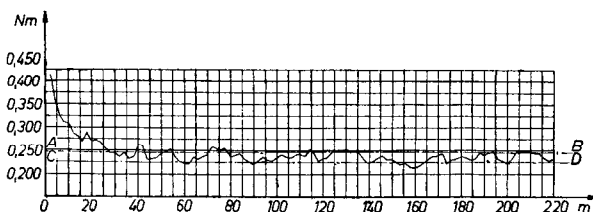


Abb. 3
Verlauf der Bandnummer nach dem Ausstoßen der Häkchengarnituren (Cu 60/2,75 + Ac 60/4,0, Mischungsverhältnis 80 : 20)

Grundsätzlich anders liegen die Verhältnisse bei den Ganzstahl-Garnituren, bei welchen das periodische Ausstoßen von Tambour und Abnehmer praktisch ausscheidet. Dadurch wird außer einer gegenüber der Häkchen-Garnitur möglichen Produktionserhöhung noch eine bessere Stetigkeit in der Nummerhaltung der Bänder gesichert.

Vergleicht man die Nummerhaltung der während der stationären Arbeit der Häkchengarnitur-Karde erzeugten Bänder (1 Std. nach dem Ausstoßen) mit der Nummerhaltung der über Ganzstahl-Garnituren gelaufenen, so ist auch hier, wie das aus der Tabelle 4 hervorgeht, eine klare Überlegenheit der Ganzstahl-Garnitur zu erkennen.

Tabelle 4
Variationskoeffizient ($\pm V\%$) der Kardenbandnummer

Faserart	Ganzstahl-Garnitur Karde M 136	Häkchen-Garnitur Karde M 137
Viskose-Zellwolle 40/1,2	$\pm 4,10\%$	$\pm 4,50\%$
Viskose-Zellwolle 40/1,5	$\pm 4,00\%$	$\pm 4,35\%$

Die Ganzstahl-Garnitur weist demnach, bezogen auf die Häkchen-Garnitur, eine erhebliche Verbesserung des Variationskoeffizienten der Nummer auf.

Man sieht also, daß bei der Ganzstahl-Garnitur die Voraussetzungen gegeben sind, um die Nummer-schwankungen des Bandes, soweit diese überhaupt auf die Karde zurückzuführen sind, auf ein Minimum herabzudrücken. Auf Grund dieser Feststellung ist die Ganzstahl-Garnitur für abgekürzte Spinnverfahren mit einer Flyer-Passage und einfacher Aufsteckung an der Ringspinnmaschine zu empfehlen.

B. Die Abgänge und ihre längenmäßige Zusammensetzung.

Die Höhe der Abgänge an der Karde ist von der Art, dem Zustand, Einstellung und Liefergeschwindigkeit der Maschine²⁾ wie auch von den spinn-technischen Eigenschaften des Fasermaterials abhängig. Ein Spinner, der kleinere Partien Chemiefasern verschiedener Provenienzen zu verarbeiten hat, weiß aus der Erfahrung, daß er hier mit einer einheitlichen und konstanten Einstellung der Karden keine optimalen Kardierergebnisse erwarten kann. Solche können nur dann erreicht werden, wenn die Karden den jeweiligen Kardiereigenschaften des Fasergutes angepaßt werden.

Den größten Prozentsatz aller Abgänge bildet sowohl bei den Häkchen- wie auch bei den Ganzstahl-Garnituren bekanntlich der Deckelputz. Dieser ist aber trotz gleichen Faserstoffes bei den verschiedenen Karden keineswegs konstant und kann durch ein entsprechendes Verstellen des Abstreifbleches in bestimmten Grenzen beeinflußt werden.*) Es gilt die allgemeine Regel:

Je näher man die obere Kante des Abstreifbleches zum Tambour stellt, desto geringer wird der Deckel-ausstoß.

Das Ansammeln und Abwiegen der einzelnen Abgänge bei den Vergleichsversuchen erfordert die größte Sorgfalt, da bei den hier anfallenden geringen Mengen der kleinste Meßfehler das Endergebnis stark verschieben kann. Um mit größerer Sicherheit vorzugehen und evtl. zufälligen Einflüssen Rechnung zu tragen, wurden die Abgangsbestimmungen in der ZL nur bei größeren, über mindestens 4 Wochen laufenden Partien angestellt. Hierbei wurde so vorgegangen, daß die Abgänge über 8 Stunden an einem Stichprobentag einmal pro Woche ermittelt wurden.

Die Mittelwerte dieser Untersuchungen sind in der Tabelle 5 zusammengestellt. Bei der Betrachtung der Tabelle fällt zunächst auf, daß bei gleicher Vorreißer-

drehzahl der Briseurabfall und der Flug im allgemeinen bei beiden Garnituren praktisch die gleiche Größenordnung aufweisen.

Wie zu erwarten war, besteht beim Deckelputz zwischen den beiden Garniturarten und einzelnen Faserstoffen ein merklicher Unterschied. Im Fall 2, 7 und 8 tritt dieser Unterschied besonders deutlich zutage. Vergleicht man hierbei die Fälle 2 und 7 mit dem Fall 6 und den Ergebnissen der Prüfspinnerei der Spinnfaser A. G. (Alle 4 Fälle beziehen sich auf das gleiche Fasermaterial 40/1,2), so kann man leicht erkennen, daß man auch bei Ganzstahl-Garnituren und feinfaserigem Material durch eine entsprechende Einstellung der Karde, d. h. durch eine Herabsetzung des Deckelputzes zur Verminderung des Gesamtabganges kommen kann.³⁾ Allerdings hat nach Abschnitt C eine zu geringe Deckelputzmenge einen nachteiligen Einfluß auf die Nissigkeit des Kardenbandes. Die eingangs erwähnte Diskrepanz, die bei den drei Firmen bezüglich des Nissengehaltes der Kardenbänder und der Abgangsprozentsätze festgestellt wurde, ist auf diese Weise zu erklären.

Nicht weniger wichtig als die Gesamtabgangsmenge ist die längenmäßige Zusammensetzung der einzelnen Abgänge. Die Abwanderung von langen spinnfähigen Fasern in die Abgänge ist schon allein vom wirtschaftlichen Standpunkt gesehen nachteilig. Der Spinner wird deshalb immer bestrebt sein, die Ausscheidung von solchen Fasern zu vermeiden. In der nachstehenden Tabelle 6 ist der Mittelstapel der einzelnen Abgänge bei Häkchen- bzw. Ganzstahl-Garnituren gegeben.

Tabelle 5
Abgangsprozentsätze, bezogen auf das Vorlagegewicht

Faserstoff	Anfallstelle des Abganges	Häkchengarnitur Karde M 6	Ganzstahlgarnitur Karde M 10
1. Viskose 40/1,5	Deckelputz	1,59	1,93
	Ausstoß	0,49	—
	Briseurabfall	0,21	0,21
	Flug- und Walzenabfall	0,08	0,05
	Zusammen:	2,37	2,19
2. Viskose 40/1,2	Deckelputz	2,02	3,28
	Ausstoß	0,48	—
	Briseurabfall	0,18	0,16
	Flug- und Walzenabfall	0,05	0,04
	Zusammen:	2,73	3,48
3. Viskose 40/2,75	Deckelputz	1,48	1,38
	Ausstoß	0,52	—
	Briseurabfall	0,27	0,37
	Flug- und Walzenabfall	0,10	0,08
	Zusammen:	2,37	1,81
4. Viskose 60/2,2	Deckelputz	1,55	1,40
	Ausstoß	0,54	—
	Briseurabfall	0,10	0,11
	Flug- und Walzenabfall	0,04	0,03
	Zusammen:	2,24	1,54
5. Cuprama 60/2,75	Deckelputz	1,68	1,44
	Ausstoß	0,73	—
	Briseurabfall	0,09	0,09
	Flug- und Walzenabfall	0,03	0,04
	Zusammen:	2,54	1,57

*) R. Cheng u. W. E. Morton, „Die Kontrolle des Deckel-ausstoßes auf der Karde“, Journal of the Textile Institute 1951, Aug., Pg. 442, Kurzreferat „Textil-Praxis“, 1952, S. 87.

Faserstoff	Anfallstelle des Abganges	Häkchengarnitur	Ganzstahlgarnitur
		Karde M 18	Karde M 11
6. Viskose 40/1,2	Deckelputz	1,68	1,53
	Ausstoß	0,44	—
	Briseurabfall	0,11	0,14
	Flug- und Walzenabfall	0,04	0,04
	Zusammen:	2,27	1,71
		Karde M 137	Karde M 136
7. Viskose 40/1,2	Deckelputz	1,78	2,80
	Ausstoß	1,00	—
	Briseurabfall	0,07	0,12
	Flug- und Walzenabfall	0,08	0,11
	Zusammen:	2,93	3,03
8. Viskose 40/1,5	Deckelputz	1,30	3,04
	Ausstoß	0,99	—
	Briseurabfall	0,16	0,18
	Flug- und Walzenabfall	0,08	0,09
	Zusammen:	2,35	3,31

Tabelle 6
Mittelstapel der Abgänge

Faserstoff	Abgang	Mittelstapel in mm	
		Häkchengarnitur Karde M 6	Ganzstahlgarnitur Karde M 10
Cuprama 60/2,75	Deckelputz	37,9	30,0
	Ausstoß	39,3	—
	Briseurabfall	10,9	6,7
Viskose 60/2,2	Deckelputz	25,5	22,8
	Ausstoß	29,8	—
	Briseurabfall	5,5	5,7
Viskose 40/2,75	Deckelputz	24,4	24,2
	Ausstoß	27,0	—
	Briseurabfall	15,6	17,3
Viskose 40/1,5	Deckelputz	29,8	25,6
	Ausstoß	23,0	—
	Briseurabfall	12,4	8,7
Viskose 40/1,2	Deckelputz	23,2	22,7
	Ausstoß	25,3	—
	Briseurabfall	13,3	10,6

Man sieht also, daß bei der Ganzstahl-Garnitur weniger längere Fasern in die Abgänge gelangen.

C. Nissigkeit der Kardenbänder
(Nissenzahl pro 1 g Band)

Bekanntlich neigt die Karde zur Bildung von sogenannten Verarbeitungsnissen. Es ist festgestellt worden, daß ein feinfaseriges Material im allgemeinen einer stärkeren Vernissung unterworfen ist als ein grobfaseriges. Laut dem z. Z. vorliegenden Beobachtungsmaterial spielen bei der Entstehung solcher Verarbeitungsnissen außer den Kardiereigenschaften des Fasergutes noch der Zustand, die Wartung, Einstellung und Liefergeschwindigkeit der Karde eine ausschlaggebende Rolle. Diese Tatsachen sind auch in der Fachliteratur wiederholt erwähnt. So findet man z. B. bei P. M. Strong⁴⁾ den Hinweis, daß die Nissenbildung durch kleine turbulente Luftwirbel verursacht werden kann. Die Entstehung von solchen Wirbelströmen wird von H. Kopf⁵⁾ auf eine falsche Einstellung der Karde zurückgeführt. Bei einer zu nahen Einstellung der Speisemulde zur Vorreißerwalze und

einem zu geringen Deckelputz ist nach A. Beck⁶⁾ mit einer Zunahme der Nissen im Kardenband zu rechnen. Wird die Liefergeschwindigkeit der Karde erhöht, so nehmen nach Angaben der amerikanischen Fachliteratur²⁾ die Nissen im Band gleichmäßig zu.

Ein bemerkenswerter und interessanter Beitrag zur Frage der Nissenbildung und Nissenkontrolle ist von J. F. Bogdan und Ivan Y. T. Feng in der amerikanischen Zeitschrift „Textile World“ von Mai 1952, S. 91, unter dem Titel „Neps . . . and how to control them“ veröffentlicht worden. Abschließend zur Frage der Nissenbildung sei noch auf die Tatsache hingewiesen, daß die Nissigkeit der Bänder durch gute Sauberhaltung der Deckel beträchtlich vermindert werden kann.

Bei den Versuchen der ZL wurde die Bestimmung der Nissigkeit der Kardenbänder so durchgeführt, daß man aus 10 m Band (bei Karden mit Häkchen-Garnitur 1 Stunde nach dem Ausstoßen entnommen) wahllos 100 Stücke von 5 cm Länge ausgeschnitten, gewogen und dann durch vorsichtiges Ausbreiten auf den Nissengehalt untersucht hat. Die so ermittelte mittlere Nissenzahl pro 5 cm Band wurde anschließend auf 1 g Fasergut umgerechnet. Diese Nissenbestimmung erstreckt sich sowohl auf Karden mit neuen Ganzstahl- bzw. Häkchen-Garnituren (Karde M 137 und Karde M 136) wie auch auf Karden mit alten Garnituren (Karde M 10 und Karde M 6).

Die Ergebnisse der Nissenzählungen sind den Tabellen 7 und 8 zu entnehmen.

Tabelle 7
Mittlere Nissenzahl in 1 g Kardenband
Neue Garnituren

Zellwolle	Häkchen-Garnitur Karde M 137	Ganzstahl-Garnitur Karde M 136
Viskose 40/1,2	33 ± 4	17 ± 2
Viskose 40/1,5	22 ± 3	11 ± 1

Tabelle 8
Mittlere Nissenzahl in 1 g Kardenband
Alte Garnituren

Zellwolle	Häkchen-Garnitur Karde M 6	Ganzstahl-Garnitur Karde M 10
Viskose 40/1,2	27 ± 3	16 ± 2
Viskose 40/1,4	33 ± 4	11 ± 1

Bemerkung: Der Vertrauensbereich der Mittelwerte wurde mit 95% statistischer Sicherheit bestimmt.

Aus der Zusammenstellung über die mittlere Nissenzahl ist ohne weiteres zu erkennen, daß die starren Ganzstahl-Garnituren auch bei den feinfaserigen Typen bedeutend besser abschneiden als die elastischen Häkchen-Garnituren.

Um den Einfluß des Ausstoßens der Häkchen-Garnituren auf den Nissengehalt des kardierten Materials zu studieren, wurden bei der Karde M 18 nach dem oben geschilderten Verfahren die Nissen gleich nach dem Ausstoßen, eine Stunde nach dem Ausstoßen und drei Stunden nach dem Ausstoßen, gezählt. Wie die Tabelle 9 zeigt, nimmt die Nissenzahl mit der Zeit gleichmäßig zu.

Tabelle 9

Mittlere Nissenzahl in 1 g Kardenband
Karde M 18 (Häkchen-Garnitur v. Jahre 1951)

Viskose-Zellwolle 40/1,5	1 Std.		3 Std.	
	Gleich	nach dem Ausstoßen	nach dem Ausstoßen	nach dem Ausstoßen
Nissen pro g	32 ± 4	44 ± 4	52 ± 5	
Band-Nm.	0,350	0,294	0,286	

Diese Zahlen sprechen für ein öfteres Ausstoßen der Garnituren als allgemein üblich ist, was aber in der Praxis wegen des damit verbundenen Zeit- und Produktionsverlustes nicht durchführbar ist. Dazu kommt noch die nachteilige Auswirkung auf die Nummerhaltung der Bänder (siehe Abschnitt A).

D. Faserschädigung

Zur Ermittlung der Faserschädigung wurden aus den vorgelegten Wickeln und den daraus hergestellten Bändern jeweils 6 Stapeldiagramme angefertigt und anschließend die mittlere Stapellänge berechnet. Eine Gegenüberstellung dieser in den Tabellen 10, 11 und 12 zusammengefaßten Meßwerte läßt erkennen, daß die durch das Kardieren verursachten Veränderungen im Mittelstapel des Fasermaterials bei beiden Garniturarten (elastischen und starren) praktisch in dem gleichen Rahmen liegen.

Tabelle 10
Neue Garnituren

Zellwolle	Mittelstapel in mm			
	Häkchen-Garnitur		Ganzstahl-Garnitur	
	Wickel	Band	Wickel	Band
Viskose 40/1,2	35,6	33,2	34,2	33,2
Viskose 40/1,5	36,0	35,1	36,3	35,0

Tabelle 11
Neue Garnituren

Zellwolle	Mittelstapel in mm			
	Häkchen-Garnitur		Ganzstahl-Garnitur	
	Wickel	Band	Wickel	Band
Viskose 40/1,2	31,3	30,5	31,6	30,7

Tabelle 12
Alte Garnituren

Zellwolle	Mittelstapel in mm			
	Häkchen-Garnitur		Ganzstahl-Garnitur	
	Wickel*)	Band	Wickel*)	Band
Viskose 40/1,5	33,6	31,9	33,6	32,1
Viskose 40/1,2	30,0	31,4	30,0	29,8
Viskose 40/2,75	35,3	33,8	35,3	33,8
Viskose 60/2,2	51,3	44,8	51,3	44,9
Cuprama 60/2,75	53,8	48,2	53,8	48,4

Die vorhandenen geringen Unterschiede im Mittelstapel zugunsten der einen oder anderen Garniturart gehen völlig in die Fehlergrenzen des Prüfverfahrens ein. Es kann demnach von einer Faserschädigung durch

*) Bei dieser Versuchsreihe wurden die Proben für die einzelnen Untersuchungen von einem Wickel entnommen, dessen eine Hälfte auf Karde 6 und dessen zweite Hälfte auf Karde 10 verarbeitet worden ist.

die Ganzstahl-Garnitur nicht gesprochen werden. Diese Schlußfolgerung findet ihre weitere Bestätigung beim Vergleich der Festigkeit und Substanzausnutzung beim Garn, das über Häkchen- bzw. Ganzstahl-Garnitur hergestellt wurde (siehe Abschnitt E, Tabellen 13 und 14). Garn, das über Häkchen- bzw. über Ganzstahl-Garnitur hergestellt wurde (siehe Abschnitt E, Tabellen 13 und 14).

E. Das Garn und die Garneigenschaften

Die während dieser Untersuchung und die im Laufe der Zeit gesammelten Erfahrungen lassen bei der Garn-Ausspinnung keinen Unterschied in der Laufeigenschaft der Bänder von Häkchen- bzw. Ganzstahl-Garnituren erkennen. Werden hierbei die Kardenbänder nach einem einheitlichen Spinnplan und auf dem gleichen Maschinenpark, wie dies bei den Versuchen immer der Fall war, bis zum Fertiggarn verarbeitet, so können auch die Garneigenschaften für die Beurteilung der beiden Garnituren herangezogen werden.

Die Nummerhaltung des Garnes läßt einen gewissen Rückschluß auf die Gleichmäßigkeit der Kardenbänder, die Reißlänge und Substanzausnutzung einen solchen auf evtl. Faserschädigungen beim Kardieren zu. Bei der Untersuchung zeigten Garne von Karden mit Ganzstahl-Garnituren eine etwa 15% bis 20% bessere Nummerhaltung (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13
Garnwerte

Eigenschaften	Zellwolle 40/1,2		Zellwolle 40/1,5	
	Häkchen-Garnitur	Ganzstahl-Garnitur	Häkchen-Garnitur	Ganzstahl-Garnitur
	Karde M 137	Karde M 136	Karde M 137	Karde M 136
Garnnummer Nm	49,2 ± 0,4	48,9 ± 0,3	49,9 ± 0,3	49,4 ± 0,2
± V %	3,55	2,89	3,02	2,55
Festigkeit in g	249 ± 4	250 ± 4	236 ± 4	235 ± 4
± V %	11,40	11,25	12,60	12,80
Reißlänge in km	12,2 ± 0,3	12,2 ± 0,2	11,8 ± 0,3	11,6 ± 0,2
Uster-% U (10 m)	13,3	12,9	14,0	14,0
Ungleichmäßigkeitsfaktor	2,053	1,998	1,922	1,924
Substanzausnutzung in %	53,6	53,5	50,5	49,6

Bemerkung: Der Vertrauensbereich der Mittelwerte ist 95 % statistischer Sicherheit bestimmt.

Tabelle 14
Garnfestigkeit und Substanzausnutzung

Zellwolle	Häkchen-Garnitur		Ganzstahl-Garnitur	
	Reißlänge in km	Substanzausn. %	Reißlänge in km	Substanzausn. %
Viskose 40/1,5	10,8	46,8	11,1	48,1
Viskose 40/1,2	12,8	53,8	12,7	53,3
Viskose 40/2,75	9,6	41,7	8,9	38,7
Viskose 60/2,2	10,2	46,8	10,3	47,2
Cuprama 60/2,75	7,9	47,3	8,4	50,3

Auf die übrigen Garneigenschaften, wie Festigkeit und Substanzausnutzung, haben die Garnituren praktisch keinen Einfluß. Das gleiche geht auch aus der Tabelle 14 hervor, in der diese Werte von früheren Vergleichsversuchen angeführt sind. Die Werte beziehen sich hier auf das Garn Nm 40.

F. Das Schleifen der Garnituren

Das notwendige periodische Schleifen der Häkchen-Garnitur verursacht einen Produktionsausfall und wirkt sich außerdem nachteilig auf die Gleichmäßigkeit der Bänder aus, was erst nach einer gewissen Laufzeit wieder ausgeglichen ist. Anders liegen die Verhältnisse bei der Ganzstahl-Garnitur, bei welcher ein Nachschleifen praktisch nicht in Frage kommt.⁷⁾ Einen Beweis dafür liefert die bei den Versuchen herangezogene ZL-Karde M 10, die eine Ganzstahl-Garnitur der Firma Platt Frères vom Jahre 1943 hat und bis zum heutigen Tag noch nicht nachgeschliffen wurde. Das gleichgute Ergebnis dieser Karde spricht für eine günstige Lebensdauer der Ganzstahl-Garnitur, sachgemäße Behandlung vorausgesetzt.

Zusammenfassung

Nach den Ergebnissen der besprochenen Vergleichsuntersuchungen ist die Ganzstahl-Garnitur bei sachgemäßer Einstellung und Behandlung für die Verarbeitung von Chemiefasern als bewährt anzusehen. Dafür spricht auch die Tatsache, daß gewisse Chemiefasertypen nur mit dieser Garnitur verarbeitet werden können. Ein weiterer Vorteil der Ganzstahl-Garnitur liegt darin, daß bei dieser das periodische Ausstoßen und das periodische Überschleifen ausscheiden. Damit ist eine Produktionssteigerung und vor allem eine

gute Stetigkeit in der Nummerhaltung der Bänder verbunden. Demzufolge wird die Ganzstahl-Garnitur für die Verarbeitung von Chemiefasern empfohlen.

Daß die Ganzstahl-Garnitur nach Angaben der Fachliteratur (z. B. H. Kopf „Erfahrungen mit Ganzstahl-Garnituren“, TEXTIL-PRACTIS 1952, Heft 9, Seite 642, und William A. Hewell „Metallic clothing raises cotton-card output 39%“, Textile World 1952, Heft 7, S. 129) auch bei der Kardierung von Baumwolle mit Erfolg eingesetzt werden kann, sei noch miterwähnt.

Literatur:

¹⁾ Vgl. G. Waggeth, „Einige bemerkenswerte Angaben über die Menge des Tambourausstoßes sowie des Deckelputzes in Abhängigkeit von der Zeit bei Baumwollkarden“, Journal of the Textile Institute, 1952, 8, Pg. 433—442.

²⁾ P. M. Thomas, „What happens when you speed up cotton cards“, Textile World, Okt. 1952, Pg. 94—97.

³⁾ A. Visser, „Das Kardieren von Zellwolle nach dem Baumwollverfahren“, Reyon Revue (Enka en Breda), Jahrgang VI, Nr. 4, S. 196—200.

⁴⁾ Peter M. Strong, „Zur Theorie des Kardierens“, „Textil-Praxis“ 1951, Sept., S. 632.

⁵⁾ H. Kopf, „Erfahrungen mit Ganzstahl-Garnituren“, „Textil-Praxis“ 1951, Sept., S. 642.

⁶⁾ Anton Beck, „Beitrag zur rationellen Zellwollverarbeitung auf Baumwollkarden“, „Textil-Praxis“ 1951, Sept., S. 19.

⁷⁾ James H. Kennedy, „Let's Take Another Look at Metallic Card Clothing“, Textile World, Febr. 1953, Pg. 135.

Neuere Erkenntnisse auf dem Gebiete der Zellulosefasern

Priv.-Doz. Dr. Ing. Theodor KLEINERT

Es ist ein gemeinsames Kennzeichen aller Textilfasern, ohne Unterschied, ob es sich um natürliche oder künstliche Zellulosefasern oder aber um vollsynthetische Fasern, wie Nylon, Perlon, Orlon, Terylene oder andere handelt, daß ihre kleinsten Bausteine, die Moleküle, selbst einen langgestreckten, fadenförmigen Aufbau besitzen. Die Zellulosefasern sind, wie seit längerer Zeit bekannt ist, aus langen Ketten von 1,4-beta-glukosidisch verknüpften Glukoseanhydridgliedern aufgebaut, die bei hydrolytischen Abbauvorgängen den Zucker Glukose ergeben. Dieses grundlegende Bauprinzip gilt sowohl für die nativen Zellulosefasern (Baumwolle, Ramie), als auch für die künstlichen (Viskose-, Acetatfasern). In roher, ungeschädigter Baumwolle werden langgestreckte Kettenmoleküle gefunden, die bis zu 3000 Glukoseglieder und mehr aneinandergereiht enthalten. Das Verhältnis der Moleküldurchmesser zu den Moleküllängen beträgt bei den längsten Ketten etwa 1 : 2000, die absolute Länge der Moleküle entspricht Längenwerten bis etwa 0,015 mm. Trotz des gleichartigen Baues der Zellulosemoleküle ergeben sich wesentliche Unterschiede in der übermolekularen Anordnung der Zelluloseketten und damit im Faseraufbau, durch welche

die physikalischen und textilen Eigenschaften der Fasern stark beeinflußt werden.

Grundlegende Erkenntnisse über den übermolekularen Faseraufbau verdanken wir eingehenden Untersuchungen des Baumwollwachstums. Solche Untersuchungen sind im besonderen von Anderson und Kerr¹⁾ durchgeführt worden. Sie haben folgendes ergeben:

Am Tage der Blüte der Baumwollpflanze oder in den zwei nächstfolgenden Tagen beginnen einzelne Zellen der Samenoberhaut ein rasches Längenwachstum, das nach 15 bis 20 Tagen plötzlich aufhört. Der Durchmesser der Zelle bleibt dabei unverändert. Am Ende des Längenwachstums beträgt die Länge des Baumwollsamenshaares etwa das 1000fache der Breite. Die sich so bildende primäre Zellwand ist sehr dünn (0,0005 mm) und wird als Oberhaut bezeichnet. In weiteren etwa 25 Tagen bildet sich durch Dickenwachstum die sogenannte Verdickungsschicht oder sekundäre Zellwand aus, die den Hauptanteil der reifen Baumwollfaser bildet. Querschnitte von Baumwollfasern zeigen in der sekundären Zellwand einen schichtenartigen Aufbau in der Art von Wachstumsringen. Da die Anzahl derselben mit der Zahl der Tage des Dickenwachstums übereinstimmt, hat man

F. Das Schleifen der Garnituren

Das notwendige periodische Schleifen der Häkchen-Garnitur verursacht einen Produktionsausfall und wirkt sich außerdem nachteilig auf die Gleichmäßigkeit der Bänder aus, was erst nach einer gewissen Laufzeit wieder ausgeglichen ist. Anders liegen die Verhältnisse bei der Ganzstahl-Garnitur, bei welcher ein Nachschleifen praktisch nicht in Frage kommt.⁷⁾ Einen Beweis dafür liefert die bei den Versuchen herangezogene ZL-Karde M 10, die eine Ganzstahl-Garnitur der Firma Platt Frères vom Jahre 1943 hat und bis zum heutigen Tag noch nicht nachgeschliffen wurde. Das gleichgute Ergebnis dieser Karde spricht für eine günstige Lebensdauer der Ganzstahl-Garnitur, sachgemäße Behandlung vorausgesetzt.

Zusammenfassung

Nach den Ergebnissen der besprochenen Vergleichsuntersuchungen ist die Ganzstahl-Garnitur bei sachgemäßer Einstellung und Behandlung für die Verarbeitung von Chemiefasern als bewährt anzusehen. Dafür spricht auch die Tatsache, daß gewisse Chemiefasertypen nur mit dieser Garnitur verarbeitet werden können. Ein weiterer Vorteil der Ganzstahl-Garnitur liegt darin, daß bei dieser das periodische Ausstoßen und das periodische Überschleifen ausscheiden. Damit ist eine Produktionssteigerung und vor allem eine

gute Stetigkeit in der Nummerhaltung der Bänder verbunden. Demzufolge wird die Ganzstahl-Garnitur für die Verarbeitung von Chemiefasern empfohlen.

Daß die Ganzstahl-Garnitur nach Angaben der Fachliteratur (z. B. H. Kopf „Erfahrungen mit Ganzstahl-Garnituren“, TEXTIL-PRAXIS 1952, Heft 9, Seite 642, und William A. Hewell „Metallic clothing raises cotton-card output 39%“, Textile World 1952, Heft 7, S. 129) auch bei der Kardierung von Baumwolle mit Erfolg eingesetzt werden kann, sei noch miterwähnt.

Literatur:

¹⁾ Vgl. G. Waggeth, „Einige bemerkenswerte Angaben über die Menge des Tambourausstoßes sowie des Deckelputzes in Abhängigkeit von der Zeit bei Baumwollkarden“, Journal of the Textile Institute, 1952, 8, Pg. 433—442.

²⁾ P. M. Thomas, „What happens when you speed up cotton cards“, Textile World, Okt. 1952, Pg. 94—97.

³⁾ A. Visser, „Das Kardieren von Zellwolle nach dem Baumwollverfahren“, Reyon Revue (Enka en Breda), Jahrgang VI, Nr. 4, S. 196—200.

⁴⁾ Peter M. Strong, „Zur Theorie des Kardierens“, „Textil-Praxis“ 1951, Sept., S. 632.

⁵⁾ H. Kopf, „Erfahrungen mit Ganzstahl-Garnituren“, „Textil-Praxis“ 1951, Sept., S. 642.

⁶⁾ Anton Beck, „Beitrag zur rationalen Zellwollverarbeitung auf Baumwollkarden“, „Textil-Praxis“ 1951, Sept., S. 19.

⁷⁾ James H. Kennedy, „Let's Take Another Look at Metallic Card Clothing“, Textile World, Febr. 1953, Pg. 135.

Neuere Erkenntnisse auf dem Gebiete der Zellulosefasern

Priv.-Doz. Dr. Ing. Theodor KLEINERT

Es ist ein gemeinsames Kennzeichen aller Textilfasern, ohne Unterschied, ob es sich um natürliche oder künstliche Zellulosefasern oder aber um vollsynthetische Fasern, wie Nylon, Perlon, Orlon, Terylene oder andere handelt, daß ihre kleinsten Bausteine, die Moleküle, selbst einen langgestreckten, fadenförmigen Aufbau besitzen. Die Zellulosefasern sind, wie seit längerer Zeit bekannt ist, aus langen Ketten von 1,4-beta-glukosidisch verknüpften Glukoseanhydridgliedern aufgebaut, die bei hydrolytischen Abbauvorgängen den Zucker Glukose ergeben. Dieses grundlegende Bauprinzip gilt sowohl für die nativen Zellulosefasern (Baumwolle, Ramie), als auch für die künstlichen (Viskose-, Acetatfasern). In roher, ungeschädigter Baumwolle werden langgestreckte Kettenmoleküle gefunden, die bis zu 3000 Glukoseglieder und mehr aneinandergereiht enthalten. Das Verhältnis der Moleküldurchmesser zu den Moleküllängen beträgt bei den längsten Ketten etwa 1 : 2000, die absolute Länge der Moleküle entspricht Längenwerten bis etwa 0,015 mm. Trotz des gleichartigen Baues der Zellulosemoleküle ergeben sich zwischen natürlichen und künstlichen Zellulosefasern wesentliche Unterschiede in der übermolekularen Anordnung der Zelluloseketten und damit im Faseraufbau, durch welche

die physikalischen und textilen Eigenschaften der Fasern stark beeinflußt werden.

Grundlegende Erkenntnisse über den übermolekularen Faseraufbau verdanken wir eingehenden Untersuchungen des Baumwollwachstums. Solche Untersuchungen sind im besonderen von Anderson und Kerr¹⁾ durchgeführt worden. Sie haben folgendes ergeben:

Am Tage der Blüte der Baumwollpflanze oder in den zwei nächstfolgenden Tagen beginnen einzelne Zellen der Samenoberhaut ein rasches Längenwachstum, das nach 15 bis 20 Tagen plötzlich aufhört. Der Durchmesser der Zelle bleibt dabei unverändert. Am Ende des Längenwachstums beträgt die Länge des Baumwollsamenhaares etwa das 1000fache der Breite. Die sich so bildende primäre Zellwand ist sehr dünn (0,0005 mm) und wird als Oberhaut bezeichnet. In weiteren etwa 25 Tagen bildet sich durch Dickenwachstum die sogenannte Verdickungsschicht oder sekundäre Zellwand aus, die den Hauptanteil der reifen Baumwollfaser bildet. Querschnitte von Baumwollfasern zeigen in der sekundären Zellwand einen schichtenartigen Aufbau in der Art von Wachstumsringen. Da die Anzahl derselben mit der Zahl der Tage des Dickenwachstums übereinstimmt, hat man

die Lamellenbildung mit dem Wechsel von Tag und Nacht zu erklären versucht. Kerr konnte jedoch an Baumwollen, die bei konstanter künstlicher Belichtung und konstanter Temperatur wachsen gelassen wurden, zeigen, daß unter solchen Bedingungen eine Lamellenbildung ausbleibt und daß diese bei normal wachsenden Pflanzen ausschließlich durch den Temperaturwechsel zwischen Tag und Nacht bedingt ist.

Für die textilen Eigenschaften der Baumwolle ist neben dem Vorhandensein von Außenhaut und Verdickungsschicht die Lage der Zelluloseketten in der Zellwand von besonderer Bedeutung. Untersuchungen haben ergeben, daß in den nativen Zellulosefasern die Zelluloseketten strangartig in Fibrillenbündeln²⁾ vorliegen, deren Richtung aber nicht mit der Faserachse parallel ist. Die Fibrillenbündel sind in der primären Zellwand in vernetzten Strukturen³⁾ vorhanden und bilden in der sekundären Zellwand Spiralsysteme.

Gestaltung der Fäsoberfläche. Abbildungen 1 bis 3 zeigen elektronenoptische Aufnahmen von Oberflächenabdrücken⁵⁾ verschiedener Viskosespinnfasern nach der Metallschattenmethode. Man sieht nähere Einzelheiten der Oberflächengestaltung und das Vorliegen von Rillenbildung, die für Viskosefasern charakteristisch ist, die aus stark sauren Bädern gesponnen sind. Dieser Rillenbildung entspricht in den Faserquerschnitten eine Zahnung des Fasermantels. Bei den Lösevorgängen im Viskoseprozeß geht wohl die in der Ausgangszellulose bestandene natürliche Ordnung der Zellulosemoleküle verloren, beim Viskosespinnen ergibt sich aber wieder eine gewisse Ordnung, die aber von wesentlich anderer Art als die ursprüngliche natürliche ist. Starker orientierte⁶⁾ Viskosefasern zeigen ebenfalls fibrilläre Strukturen.⁷⁾ Beim Spinnen und anschließenden Strecken der plastischen Viskosefäden werden, wie aus röntgenoptischen Unter-

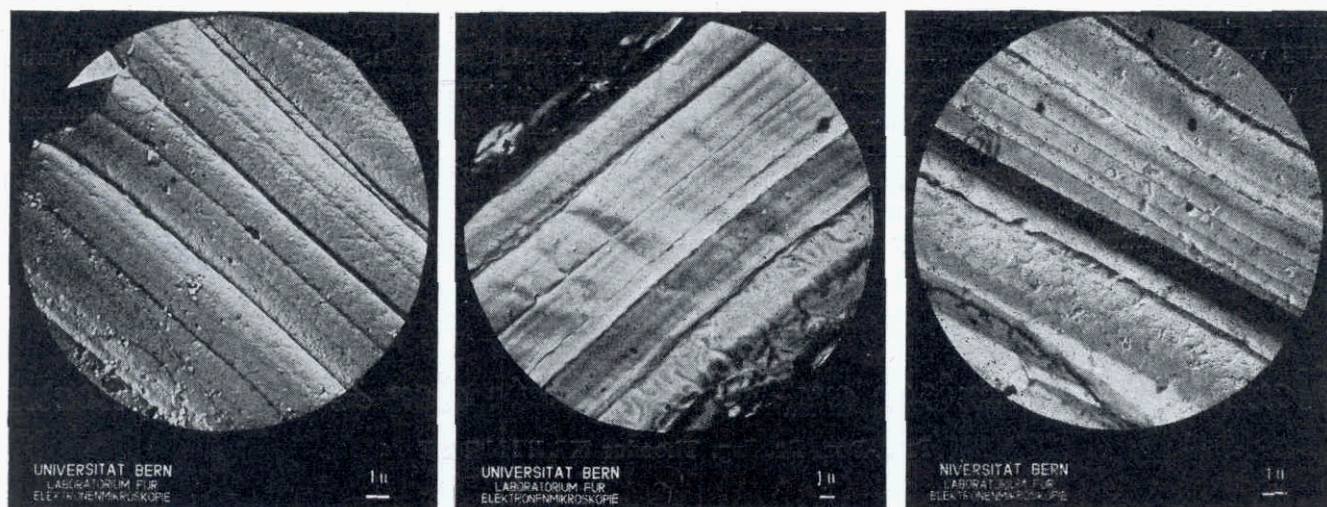


Abb. 1—3

deren Drehungssinn in den einzelnen Lamellen verschieden sein kann, wobei außerdem auch Umkehrpunkte auftreten können. Auf diese Weise ergibt sich ein Faseraufbau, der eine gewisse Ähnlichkeit mit einem vielschichtigen, aus Lamellen bestehenden Kabel zeigt. An gemahlene Baumwollfasern konnten durch elektronenmikroskopische Untersuchungen⁴⁾ die Strukturen der Zellwände, sowie auch die Fibrillenbündel selbst sichtbar gemacht werden.

Bei der Herstellung der Viskosefaser, bei der von natürlicher Zellulose ausgegangen wird, wird diese unter Aufhebung der biologisch bedingten Faserstruktur in Viskose übergeführt, worauf letztere durch Düsen spinning zu Fäden geformt und anschließend chemisch koaguliert wird, wobei die Zellulose regeneriert wird. Es handelt sich gewissermaßen um einen Umformungsvorgang, bei dem, wenn von der eintretenden Molekülverkleinerung abgesehen wird, eine wesentliche Änderung der Zellulosesubstanz selbst nicht eintritt. Die Viskosefasern unterscheiden sich von den natürlichen Zellulosefasern aber wesentlich im übermolekularen Faseraufbau, d. h. in der Anordnung der Zelluloseketten in der Faser sowie auch in der

Suchungen hervorgeht, die Zellulosemoleküle hauptsächlich in den zuerst koagulierten Außenschichten des Mantels; und zwar in der Faserrichtung, orientiert, während die Orientierung im Faserinneren verhältnismäßig gering ist. Dafür ergibt sich aber im Faserinneren durch Molekülverknäuelung eine erhöhte Vernetzung der Zelluloseketten, die den Gebrauchswert der Fasern günstig beeinflusst.

Über die Mantel-Kern-Differenzierung⁸⁾ bei Viskosespinnfasern und das Vorliegen radialer Inhomogenitäten⁹⁾ liegen wichtige Untersuchungsbefunde aus letzter Zeit vor. Gewisse Strukturen der Ausgangszellulose finden sich auch in den regenerierten Zellulosen¹⁰⁾ wieder. Nähere Untersuchungen der Mikrostruktur von Viskosespinnfasern sind von E. Elöd und H. Rauch¹¹⁾ durchgeführt worden.

Vergleichende Untersuchungen der Gebrauchstüchtigkeit von Textilien aus Baumwolle und Zellwolle verschiedenen Orientierungsgrades haben ergeben, daß gerade die normal verstreckten, weniger orientierten Viskosefasern gegenüber Baumwolle und hochfesten, stark orientierten Viskosefasern eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen das Aufsplintern¹²⁾ bei

lang dauerndem Gebrauch zeigen. Die geringe Orientierung normaler Zellwolle bedingt naturgemäß, daß die Zelluloseketten weniger dicht gepackt sind. Letzteres gilt besonders für die sogenannten amorphen Faserbereiche, in welchen sich zwischen den Zelluloseketten Hohlräume ergeben, in die Wasser und Lösungen eindringen können. Darauf beruht das zum Teil verhältnismäßig hohe Quellvermögen der Viskosespinnfasern. Zur Herabsetzung desselben stehen dem Hersteller bzw. dem Ausrüster von Zellwolleartikeln mehrere Wege zur Verfügung, und zwar entweder die zusätzliche Vernetzung der Zelluloseketten untereinander oder die Einlagerung von kondensationsfähigen Produkten unter Ausfüllung des die Quellung befördernden Hohlraumsystems. Von besonderem Interesse sind Behandlungen von Viskosefasern, die nicht nur den Quellwert herabsetzen, sondern darüber hinaus auch die Naßfestigkeit erhöhen.

Die Quellung von Viskosespinnfasern kann bereits durch eine in besonderer Weise durchgeführte Dämpfung¹³⁾ auf das Ausmaß der von Baumwolle herabgesetzt werden. Möglicherweise handelt es sich dabei um eine Selbstvernetzung der Zelluloseketten durch eine Bildung von sogenannten Wasserstoffbrücken. Weitere Möglichkeiten der Vernetzung durch Brückenbildung bestehen in der bekannten Formalisierung der Viskosefasern bzw. der intermolekularen Vernetzung mit bi- und multifunktionellen Verbindungen und Kunstharzen. Die Formalisierung führt, wie bekannt ist, wohl zu einer erheblichen Senkung des Quellwertes, hat aber den Nachteil einer erheblichen Faser-versprödung. Man hat letzteres darauf zurückgeführt, daß die bei der Formalisierung entstehenden Oxy-methylenbrücken zu kurz sind, um ein gegenseitiges Gleiten der Zelluloseketten beim Gebrauch der Textilien zu ermöglichen. In dieser Erkenntnis hat man die Vernetzung der Zelluloseketten mittels bi- und multifunktionaler Verbindungen versucht und damit tatsächlich günstige Ergebnisse erzielt, bei erheblicher Herabsetzung der Quellung. In diese Gruppe von Stoffen gehören bestimmte Formaldehydkondensationsprodukte von Harnstoff und Harnstoff-Derivaten, von Melamin, Phenolen und anderen. Bedeutung kommt in dieser Hinsicht den Methylolverbindungen des Acetyldiharnstoffes zu, die in Form neutraler Lösungen zur Anwendung kommen und die Erzielung geschmeidiger und weicher Effekte ermöglichen. Die Kondensation auf der Faser kann bei verhältnismäßig schwach saurer Reaktion durchgeführt werden, sodaß hydrolytische Faserschädigungen, wie sie bei der üblichen Behandlung nicht zu vermeiden sind, weitgehend verhindert werden. Die genannten Verbindungen werden von der Faser in resistenter Form gebunden, was daraus hervorgeht, daß der Stickstoffgehalt derartig behandelte Textilien auch bei oftmaliger Wäsche erhalten bleibt.

Die Ausrüstung von Viskosetextilien mit geeigneten Kondensationsprodukten ist auch deshalb von Bedeutung, weil damit eine gewisse Knitterfreimachung¹⁴⁾ der Textilien bewirkt werden kann. Auf Grund von

Forschungsarbeiten¹⁵⁾ ist es wesentlich, daß nur solche Produkte eine günstige Wirkung zeigen, die in Form ihrer niedermolekularen Bestandteile oder Vorkondensate direkt in die Fasern eindringen können, was zur Voraussetzung hat, daß gewisse Molekülgrößen nicht überschritten werden. Verfehlt ist die Aufbringung von Überzügen auf die Faseroberflächen, weil dadurch eine zusätzliche Versprödung des Fasermantels erfolgt und damit die Knitterneigung erhöht wird. Die Erzielung guter Ergebnisse erfordert demnach nicht nur geeignete Produkte, sondern auch eine richtige Anwendung derselben.

Für die Ausrüstung von künstlichen Zellulosefasern, insbesondere hinsichtlich der Herabsetzung der Quellungeigenschaften, ergeben sich neue Möglichkeiten in der Verwendung von bestimmten Mischpolymerisaten aus hydrophilen, Haftung bewirkenden Komponenten und hydrophoben, die Quellung herabsetzenden Komponenten. Bei entsprechender Auswahl der Polymerisationspartner lassen sich die Eigenschaften derartiger Produkte weitgehend variieren. Interessante Möglichkeiten der Veredlung von Fasern aus Regeneratzellulose scheinen sich auch durch Vernetzung mit Hexamethylendiisocyanat¹⁶⁾, bzw. mit anderen Diisocyanaten zu ergeben. Es steht zu erwarten, daß die Verwendung solcher neuer Ausrüstchemikalien zu weiteren, bedeutenden Fortschritten in der Veredlung der Viskosespinnfasern und der daraus hergestellten Textilien führt.

Es wurde bereits ausgeführt, daß im Viskoseprozeß die natürliche Ordnung der Zellulosemoleküle, wie sie in den nativen Zellulosen vorhanden ist, verloren geht. Es ist dies mit einer Ursache, daß die künstlichen Zellulosefasern sich in ihren physikalischen Eigenschaften von den Ausgangszellulosen unterscheiden. Dementsprechend ist es ein naheliegender Gedanke, Viskosespinnfasern herzustellen, in welchen gewisse fibrilläre Strukturen der Ausgangszellulose erhalten bleiben. Dies ist naturgemäß nur dann möglich, wenn der Zelluloseabbau im Viskoseprozeß möglichst hintangehalten wird, d. h. auf Viskosespinnfasern mit hohem Polymerisationsgrad der Zellulose hingearbeitet wird. In diesem Zusammenhang ist auf neue Entwicklungen zur Herstellung hochpolymerer Viskosespinnfasern in Japan¹⁷⁾ und Frankreich¹⁸⁾ hinzuweisen. Überraschend erscheint bei der japanischen Faser (Toramomen) die Erhöhung der Naßfestigkeiten auf Werte von 60 bis 70 % der Trockenfestigkeit, wodurch diese Faser eine Mittelstellung zwischen gewöhnlichen Viskosefasern und Baumwolle einnimmt. Auch bei der Dauerbiegeprüfung gibt diese hochpolymere Viskosefaser verbesserte Werte.¹⁹⁾ Die Faser zeigt bei der mikroskopischen Prüfung von Quellungsbildern deutlich fibrilläre Strukturen, wie sie in ähnlicher Weise bei nativen Zellulosefasern^{2), 3), 4)} festgestellt werden.

Diese neuen Entwicklungen zeigen, daß die Viskosefaser in einer stetigen Verbesserung begriffen ist, wobei das angestrebte Ziel eine weitgehende Angleichung an die native Zellulosefaser ist. Damit ergeben sich begründete Aussichten, daß die Viskosefasern auch bei

einer weiteren Entwicklung der vollsynthetischen Spinnfasern ihren Platz in der Textilwirtschaft behalten werden.

Literatur:

- ¹⁾ Anderson u. Kerr, Ind. Eng. Chem. 30, 48 (1938).
- ²⁾ W. Kling u. H. Mahl, Melliand Textilberichte 32, 131 bis 136 (1951); 33, 32—37 (1952); 33, 328—331 (1952); 33, 829 bis 832 (1952).
- ³⁾ W. Kling u. H. Mahl, Melliand Textilberichte 32, 131 bis 136 (1951).
- ⁴⁾ W. G. Kinsinger u. Ch. W. Hock, Ind. Eng. Chem. 40, 1711 (1948); Melliand Textilberichte 31, 43 (1950).
- Siehe auch: Ch. W. Hock, Textile Research Journ. 18, 366 (1948); Ch. W. Hock, J. Polym. Sci. VIII. 425—434 (1952); E. Ribi, Nature 168, 1082 (1951).
- ⁵⁾ Die Faseraufnahmen wurden mit dem Elektronenmikroskop der Universität Bern hergestellt und wir danken an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. R. Signer, Vorstand des Universitäts-Institutes, für die freundliche Durchführung der Untersuchungen.
- ⁶⁾ W. Kast, Kolloid-Ztschr. 125, 45—51 (1952).
- ⁷⁾ W. G. Kinsinger u. Ch. H. Hock, Melliand Textilberichte 31, 43 (1950).
- ⁸⁾ P. H. Hermans u. D. Heikens, J. Polym. Sci. VIII., 187 bis 190 (1952).
- ⁹⁾ N. H. Chamberlain u. M. P. Khera, J. Text. Inst. 43, T. 123—157 (1952).
- ¹⁰⁾ G. Centola, Bull. Inst. Text. France (1952), 131—139.
- ¹¹⁾ E. Elöd und H. Rauch, Melliand Textilberichte 34, 1 bis 11 (1953).
- ¹²⁾ G. G. Clegg, J. Text. Inst. 40, T. 449—480 (1949).
- ¹³⁾ Öst. Patent 162.582, Zellwolle Lenzing AG.
- ¹⁴⁾ E. Elöd u. W. Graeser, Reyon, Zellwolle und andere Chemiefasern 30, 515—524 (1952); I. Dorsch, Textil- und Faserstofftechnik 2 (1952), 246.
- ¹⁵⁾ R. Bernegger, Textil-Rundschau (St. Gallen) 3, 191—201, 226—236, 272—280 (1948); S. Kündig, Textil-Rundschau (Sankt Gallen) 7, 451—464 (1952), 8, 153—156 (1953); M. Kramer u. W. Graeser, Melliand Textilberichte 33, 226—229 (1952); E. Schönplüg u. H. Anschutz, Melliand Textilberichte 33, 959—960 (1952).
- ¹⁶⁾ H. Krässig, Makromol. Chem. X. (1), 1—12 (1953).
- Siehe auch: P. Eckert u. E. Herr, Kunstseide u. Zellwolle 25, 204—210 (1947).
- ¹⁷⁾ Shozo Tachikawa, Rayon and Synthetic Textiles, Vol. 32, No. 3 (1951), 31—33, 43, 68.
- Siehe auch: Rayon and Synthetic Textiles, Vol. 33, No. 3 (1952), S. 34.
- ¹⁸⁾ Franz. Patent 993.756. Deutsche Pat.-Anm. C 1941 und C 1950 (Comptoir des Textiles Artificiels).
- ¹⁹⁾ Shozo Tachikawa, Rayon and Synthetic Textiles, Vol. 32, No. 12, S. 36 (1951).

Zur Frage der Kennzeichnung von Fasergemischen

Während in einzelnen Staaten, zum Beispiel vorbildlich in den USA, die Hersteller von Waren aller Art gesetzlich verpflichtet sind, deren Bestandteile anzugeben, bestehen in den meisten europäischen Ländern außer auf dem Nahrungs- und Genußmittelgebiet zumindest keine ausreichenden gesetzlichen oder konventionellen Bestimmungen hierfür. Gerade auf dem Textilgebiet aber wird eine Regelung dieser Frage mit Hinsicht auf die immer mehr an Bedeutung gewinnende Technik der „konstruktiven Fasermischung“ zusehends dringlicher.

In England wurden in jüngster Zeit nach langwierigen Verhandlungen mit den maßgebenden Verbänden der Industrie, des Handels und der Verbraucherkreise und unter Mitwirkung von Regierungsvertretern, von der British Standards Institution verbindliche Qualitätsbezeichnungen vorerst für solche Kleiderstoffe aufgestellt, die native Wolle enthalten. Danach dürfen in Hinkunft mit den Bezeichnungen „Wolle“, „Streichgarn“ und „Kammgarn“ nur noch aus 100 % Wolle bestehende Gewebe gekennzeichnet werden, wobei jedoch seltsamerweise zwischen Schurwolle und Reißwolle keinerlei Unterschied gemacht wird. Bei Mischgeweben sind die Anteile der verschiedenen Faserarten in mengenmäßiger Reihenfolge anzugeben. So bedeutet die Bezeichnung „Wool-Rayon“, daß das Gewebe mehr als 50 % Wolle neben

Zellwolle enthält, während umgekehrt die Bezeichnung „Rayon-Wool“ anzeigt, daß der Zellwollanteil überwiegt. Letztere Bezeichnung darf jedoch nur dann benutzt werden, wenn der Wollanteil mindestens 15 % beträgt.

Als ideal kann diese Regelung wohl keineswegs angesehen werden, einerseits, weil doch die Bezeichnungen „Kammgarn“ und „Streichgarn“ in erster Linie Spinnverfahren kennzeichnen, die nicht nur für Wolle Anwendung finden; andererseits aber, weil der Gebrauchswert von Reißwolle gegenüber Schurwolle sehr stark vermindert sein kann. Auf diese Weise werden die Interessen des Käuferpublikums nur schlecht gewahrt und der primäre Zweck des Kennzeichnungszwanges — Qualitätskontrolle — nicht erreicht.

Auch in Westdeutschland finden derzeit Verhandlungen statt, die sich mit dem gleichen Problem befassen. In den jüngsten Berichten hierüber wird die Absicht unterstrichen, daß die deutschen Bezeichnungsgrundlagen für den Verbraucher noch enger, klarer und deutlicher gehalten werden sollen als die englischen. Gleichzeitig herrscht jedoch bereits Einigkeit darüber, daß in Anlehnung an die englische Regelung die Reißwolle, wenn sie reine Wolle ist, grundsätzlich der Schurwolle gleichgestellt werden soll.

einer weiteren Entwicklung der vollsynthetischen Spinnfasern ihren Platz in der Textilwirtschaft behalten werden.

Literatur:

¹⁾ Anderson u. Kerr, Ind. Eng. Chem. 30, 48 (1938).

²⁾ W. Kling u. H. Mahl, Melliand Textilberichte 32, 131 bis 136 (1951); 33, 32—37 (1952); 33, 328—331 (1952); 33, 829 bis 832 (1952).

³⁾ W. Kling u. H. Mahl, Melliand Textilberichte 32, 131 bis 136 (1951).

⁴⁾ W. G. Kinsinger u. Ch. W. Hock, Ind. Eng. Chem. 40, 1711 (1948); Melliand Textilberichte 31, 43 (1950).

Siehe auch: Ch. W. Hock, Textile Research Journ. 18, 366 (1948); Ch. W. Hock, J. Polym. Sci. VIII. 425—434 (1952); E. Ribi, Nature 168, 1082 (1951).

⁵⁾ Die Faseraufnahmen wurden mit dem Elektronenmikroskop der Universität Bern hergestellt und wir danken an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. R. Signer, Vorstand des Universitäts-Institutes, für die freundliche Durchführung der Untersuchungen.

⁶⁾ W. Kast, Kolloid-Ztschr. 125, 45—51 (1952).

⁷⁾ W. G. Kinsinger u. Ch. H. Hock, Melliand Textilberichte 31, 43 (1950).

⁸⁾ P. H. Hermans u. D. Heikens, J. Polym. Sci. VIII., 187 bis 190 (1952).

⁹⁾ N. H. Chamberlain u. M. P. Khera, J. Text. Inst. 43, T. 123—157 (1952).

¹⁰⁾ G. Centola, Bull. Inst. Text. France (1952), 131—139.

¹¹⁾ E. Elöd und H. Rauch, Melliand Textilberichte 34, 1 bis 11 (1953).

¹²⁾ G. G. Clegg, J. Text. Inst. 40, T. 449—480 (1949).

¹³⁾ Öst. Patent 162.582, Zellwolle Lenzing AG.

¹⁴⁾ E. Elöd u. W. Graeser, Reyon, Zellwolle und andere Chemiefasern 30, 515—524 (1952); I. Dorsch, Textil- und Faserstofftechnik 2 (1952), 246.

¹⁵⁾ R. Bernegger, Textil-Rundschau (St. Gallen) 3, 191—201, 226—236, 272—280 (1948); S. Kündig, Textil-Rundschau (Sankt Gallen) 7, 451—464 (1952), 8, 153—156 (1953); M. Kramer u. W. Graeser, Melliand Textilberichte 33, 226—229 (1952); E. Schönpflug u. H. Anschütz, Melliand Textilberichte 33, 959—960 (1952).

¹⁶⁾ H. Krässig, Makromol. Chem. X. (1), 1—12 (1953).

Siehe auch: P. Eckert u. E. Herr, Kunstseide u. Zellwolle 25, 204—210 (1947).

¹⁷⁾ Shozo Tachikawa, Rayon and Synthetic Textiles, Vol. 32, No. 3 (1951), 31—33, 43, 68.

Siehe auch: Rayon and Synthetic Textiles, Vol. 33, No. 3 (1952, S. 34).

¹⁸⁾ Franz. Patent 993.756. Deutsche Pat.-Anm. C 1941 und C 1950 (Comptoir des Textiles Artificiels).

¹⁹⁾ Shozo Tachikawa, Rayon and Synthetic Textiles, Vol. 32, No. 12, S. 36 (1951).

Zur Frage der Kennzeichnung von Fasergemischen

Während in einzelnen Staaten, zum Beispiel vorbildlich in den USA, die Hersteller von Waren aller Art gesetzlich verpflichtet sind, deren Bestandteile anzugeben, bestehen in den meisten europäischen Ländern außer auf dem Nahrungs- und Genußmittelgebiet zumindest keine ausreichenden gesetzlichen oder konventionellen Bestimmungen hiefür. Gerade auf dem Textilgebiet aber wird eine Regelung dieser Frage mit Hinsicht auf die immer mehr an Bedeutung gewinnende Technik der „konstruktiven Fasermischung“ zusehends dringlicher.

In England wurden in jüngster Zeit nach langwierigen Verhandlungen mit den maßgebenden Verbänden der Industrie, des Handels und der Verbraucherkreise und unter Mitwirkung von Regierungsvertretern, von der British Standards Institution verbindliche Qualitätsbezeichnungen vorerst für solche Kleiderstoffe aufgestellt, die native Wolle enthalten. Danach dürfen in Hinkunft mit den Bezeichnungen „Wolle“, „Streichgarn“ und „Kammgarn“ nur noch aus 100 % Wolle bestehende Gewebe gekennzeichnet werden, wobei jedoch seltsamerweise zwischen Schurwolle und Reißwolle keinerlei Unterschied gemacht wird. Bei Mischgeweben sind die Anteile der verschiedenen Faserarten in mengenmäßiger Reihenfolge anzugeben. So bedeutet die Bezeichnung „Wool-Rayon“, daß das Gewebe mehr als 50 % Wolle neben

Zellwolle enthält, während umgekehrt die Bezeichnung „Rayon-Wool“ anzeigt, daß der Zellwollanteil überwiegt. Letztere Bezeichnung darf jedoch nur dann benutzt werden, wenn der Wollanteil mindestens 15 % beträgt.

Als ideal kann diese Regelung wohl keineswegs angesehen werden, einerseits, weil doch die Bezeichnungen „Kammgarn“ und „Streichgarn“ in erster Linie Spinnverfahren kennzeichnen, die nicht nur für Wolle Anwendung finden; andererseits aber, weil der Gebrauchswert von Reißwolle gegenüber Schurwolle sehr stark vermindert sein kann. Auf diese Weise werden die Interessen des Käuferpublikums nur schlecht gewahrt und der primäre Zweck des Kennzeichnungszwanges — Qualitätskontrolle — nicht erreicht.

Auch in Westdeutschland finden derzeit Verhandlungen statt, die sich mit dem gleichen Problem befassen. In den jüngsten Berichten hierüber wird die Absicht unterstrichen, daß die deutschen Bezeichnungsgrundlagen für den Verbraucher noch enger, klarer und deutlicher gehalten werden sollen als die englischen. Gleichzeitig herrscht jedoch bereits Einigkeit darüber, daß in Anlehnung an die englische Regelung die Reißwolle, wenn sie reine Wolle ist, grundsätzlich der Schurwolle gleichgestellt werden soll.

Fasertiter und Gebrauchswert

Dr. Karl HERRMANN und Ing. Oskar ZIMNIC

Schon zu Beginn des zweiten Weltkrieges hatten grundlegende Untersuchungen von R. Stoll¹⁾ über die ursächlichen Zusammenhänge von Faser-, Garn- und Gewebeeigenschaften zu der Erkenntnis geführt, daß hinsichtlich des Gebrauchswertes des Enderzeugnisses ein Titeroptimum der Faser existiert. Vergleichende Prüfungen von demselben Autor in Praxis und Labor ergaben eine gewisse Übereinstimmung zwischen dem im Tragversuch ermittelten Gebrauchswert und einem aus den drei Größen Naßfestigkeit, absolute Knotenfestigkeit und Elastizität der Einzelfaser errechneten Gütewert. Bezogen auf eine Amerikabaumwolle kam Stoll für das Fasermaterial einer fortschreitenden Titerreihe zu folgenden prozentuellen Gütezahlen:

Titer	1,0	1,2	1,4	1,9	2,5	3,0	4,0
Güte in %	54,2	53,0	54,8	49,5	55,9	48,0	50,4

Hieraus ist zu ersehen, daß gerade dem Titer 2,5 die höchste Gütezahl, und, nach dem oben Gesagten, gleichzeitig auch der höchste Gebrauchswert daraus gefertigter Textilien zukommt.

Unseren heutigen Erkenntnissen nach scheint es sich bei der von Stoll festgestellten Parallelität zwischen errechneter Gütezahl und Gebrauchswert allerdings nicht um einen kausalen Zusammenhang mit den erwähnten drei Grundeigenschaften zu handeln, sondern die einfache Erklärung dürfte die sein, daß einerseits die Abriebfestigkeit mit ansteigendem Titer begreiflicherweise zunimmt, während bekanntlich die Substanzausnutzung wegen der Vergrößerung der Reibungsflächen umgekehrt mit abfallendem Titer zunimmt. Diese gegenläufige Tendenz muß zu einem optimalen Wert führen, der sich zufällig mit dem von Stoll errechneten Gütewert der Faser gerade auf dem Titer 2,5 den trifft. Einerlei wie die Zusammenhänge seien, soviel steht jedenfalls fest, daß gerade der Titer 2,5 zu Textilien mit besonders hohem Gebrauchswert führt. Viel trägt dazu auch der Umstand bei, daß die Faser mit dem größeren Titer bei unsachgemäßer Wäsche weniger leicht beschädigt wird als der Normaltiter 1,5 den.

Die Arbeiten Stolls haben während des Krieges unmittelbar dazu Anlaß gegeben, daß den Spinnern bei Verarbeitung des Titers 2,5 den als Anreiz zu bevorzugter Verwendung eine höhere Spinnmarge zubilligt wurde, denn zur Zeit der Rohstoffnot mußte naturgemäß alles auf äußerste Sparsamkeit abgestellt werden. Durch die Verlängerung des Stapels von 40 auf 60 mm wurde der Verlust an Substanzausnutzung wieder wettgemacht. Dies bewährte sich den ganzen Krieg hindurch für vielerlei Zwecke, es gelang ohneweiters, Zellwolle 2,5 den 60 mm bis Ne 30 auszuspinnen.

Während in Deutschland heute noch sehr beträchtliche Mengen Zellwolle 2,5 den verarbeitet werden, sind die Vorteile dieses Titers in Österreich nahezu wieder in Vergessenheit geraten. Fast die gesamte Lenzinger Produktion dieser Typen, insbesondere der Kräuseltypen 2,5 den 60 mm glänzend und matt, geht ins Ausland.

Zweifellos sind die im Kriege gewonnenen Erkenntnisse auch heute noch von Wert und sollen hiermit der Vergessenheit entrissen werden.

Um die nötigen Verarbeitungsunterlagen zu schaffen, wurde Lenzinger 2,5 den 60 mm glänzend in der werkseigenen Versuchsspinnerei auf ihre Verspinnbarkeit nach dem Baumwollspinnverfahren geprüft. Die Verarbeitung auf Ne 8, 10, 12 und 16 erfolgte nach dem normalen Spinnplan für diese Garnnummern:

Spinnplan für Ne 8, 10, 12 und 16

aus 2,5 den/60 mm, matt

Schlagmaschine	Ne	0,0015
Karde	Ne	0,15
Strecke 1	Ne	0,155
Strecke 2	Ne	0,16

Grobflyer:

Ne	Touren/Zoll engl.	Ne	Touren/Zoll engl.
0,65	—	0,75	—
8	6,5	12	8,5
10	7,5	16	10,5

Schwierigkeiten irgendwelcher Art waren bei einem Raumklima von 50% rel. Feuchtigkeit und 22° C an der Schlagmaschine und an den Karden, bzw. von 65% rel. Feuchtigkeit und 22° C an Strecken, Flyern und Ringspinnmaschinen nicht zu beobachten. Der Feuchtigkeitsgehalt der Flocke erreichte bis zum Endprodukt 13,0%.

Die Wickelbildung und der Wickelablauf erfolgte vollständig einwandfrei. Auf der Karde konnte mit normaler Einstellung wie für 1.5/40 gearbeitet werden. Das Vlies war sehr rein, ohne Noppen und Nissen.

Auf Strecke, Flyer und Ringspinnmaschine ergaben sich keinerlei besondere Beobachtungen.

Es wurde mit Kardengarnituren 100/110 (Häkchengarnituren) gearbeitet. Auf der Strecke (Vierzylinderstreckwerk) wurde 6-fach doubliert. Der Grobflyer war mit normalen Dreizylinderstreckwerken ausgerüstet. An den Ringspinnmaschinen wurde sowohl mit Casablanca-Streckwerken (Langstapelgehäuse) als auch Le-Blanc-Roth-Streckwerken gesponnen.

Störende elektrostatische Aufladungen traten während der Verarbeitung nicht auf.

Nachstehend eine Zusammenstellung der Daten für die Versuchsgarne mit Ne 8, 10, 12 und 16 aus 2,5/60 matt.

Prüfung der Versuchsgarne

	Ne 8	Ne 10	Ne 12	Ne 16
Festigkeit	Rkm 13,1	13,2	12,8	11,8
Dehnung	% 14,9	14,3	14,0	13,1
Substanzausnutzung	% 68,6	69,1	67,0	60,2
Uster-Ungleichmäßigkeit	% 12,2	9,9	12,3	14,2
Sommer-Ungleichmäßigkeit	% 6,6	6,8	7,3	8,1

Die Versuche bewiesen, daß irgendwelche Umstellungen oder besondere Maßnahmen bei Verarbeitung der 2.5/60-Typen nicht erforderlich sind. Vielleicht gibt vorstehender Bericht den Anstoß, das Vorurteil der

österreichischen Spinner gegenüber dem Titer 2.5 den zu beseitigen. Für bestimmte Artikel, bei denen es auf erhöhten Gebrauchswert ankommt, sollte auch im Inland der Verwendung der 2.5-den-Typen, namentlich jener mit 60-mm-Stapel, wieder an Stelle der üblichen 1.5/40 größeres Augenmerk zugewendet werden.

Literatur:

¹⁾ Dipl.-Ing. R. Stoll, „Über die Qualitätsbestimmung von Textilrohstoffen und die ursächlichen Zusammenhänge von Gewebe-, Garn- und Fasereigenschaften.“

I. Teil: Mell., XXI. Bd., Juni 1940, 6, 270.

II. Teil: Mell., XXI. Bd., Juli 1940, 7, 331.

Lichtschäden an Vorhangstoffen

Dr. Karl HERRMANN

In Heft 1/1953 dieser Blätter berichteten Priv.-Doz. Dr. Ing. Theodor Kleinert und Dr. Viktor Mössmer eingehend über das Problem der Lichtschädigung und über die bisher in Lenzing und im Ausland erarbeiteten Ergebnisse über den Mechanismus der Einwirkung von Sonnenlicht auf Zellulosefasern. Die beiden Autoren gelangten dabei zu dem Ergebnis, daß die Lichtschädigung nicht nur Zellwolle allein, sondern alle künstlichen und natürlichen Textilfasern betrifft, daß sie jedoch am raschesten bei titandioxydmattierter Zellwolle, weniger rasch bei Baumwolle und ebenso auch bei Glanzzellwolle eintritt, und ferner, daß die Schädigung mit steigendem Titer verlangsamt wird. Da sich der Lichteinfluß insbesondere bei Vorhangstoffen als den am meisten der Sonne ausgesetzten Textilien nachteilig bemerkbar macht, wird nachstehend auf Grund englischer Versuchsergebnisse ein Weg aufgezeigt, der noch vor Lösung des Grundproblems selbst Mißerfolge zu verhindern geeignet erscheint.

Die Beobachtung, daß aus Mattzellwolle hergestellte Vorhangstoffe an jenen Stellen, die dauernder Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind, einem vorschnellen Verschleiß unterliegen, aber schon im Schatten des Fenstereckes ihre Festigkeit behalten, hat seit Jahren viel Kopfzerbrechen verursacht. In allen Textilforschungsinstituten und Werkslaboratorien der Welt, auch in Lenzing, wird an der Aufklärung dieses Phänomens gearbeitet, ohne daß es bisher gelungen wäre, die recht verwickelten Zusammenhänge restlos zu klären und auf dieser Grundlage für entscheidende Abhilfe zu sorgen.

Die Lenzinger Untersuchungen haben inzwischen einen Umstand einwandfrei erwiesen, nämlich, daß die Lichtschädigungen keineswegs eine spezifische Eigenschaft der Zellwolle sind, sondern daß alle Zellulosefasern einschließlich Baumwolle im Sonnenlicht geschädigt werden, daß aber die Lichtschäden am stärksten bei titandioxydmattierter (spinnmattierter) Zellwolle auftreten, während sich Glanzzellwolle unter gleichen Voraussetzungen ähnlich verhält wie die Baumwolle. Außerdem aber wurde erkannt, daß die Schädigungsgeschwindigkeit stark vom Fasertiter abhängig ist: je gröber der Titer, desto geringer der Lichteinfluß, desto größer daher die Haltbarkeit aus gröberen Titern hergestellter Gewebe im Sonnenlicht. Da gerade die Kunstfaser den Vorteil hat, daß sie in jedem beliebigen Titer hergestellt werden kann, muß es demnach auch möglich sein, unter Ausnutzung der Titer-

anpassungsfähigkeit der Zellwolle zu lichtbeständigeren Vorhangstoffen zu gelangen.

Zu diesem Thema finden sich wertvolle Hinweise in einer umfangreichen Arbeit von Dr. H. A. Thomas der Courtaulds Ltd., „Zellulose und andere künstliche Fasern und Garne — moderne Entwicklung in ihrer Anwendung“ ¹⁾, obwohl direkt darin auf Lichtschäden nicht Bezug genommen ist. Die betreffende Stelle des englischen Originals lautet in deutscher Übersetzung:

„Das Prinzip der Mischtiters hat sich höchst erfolgreich auch bei Fenstervorhängen und Vorhangstoffen überhaupt bewährt. Vorhangstoffe mit einem rauen, festen Griff, die wirklich sehr schön fallen, wurden in nachstehender Art hergestellt:

Kette: 9 s nach dem Baumwollkondensersystem gesponnen aus:

15 %, 1,5 den, 32 mm, glänzend, Fibro,

50 %, 3,0 den, 65 mm, glänzend, Fibro,

20 %, 4,5 den, 65 mm, glänzend, Fibro,

15 %, 6,0 den, 65 mm, glänzend, Fibro.

Schuß: gleich Kette. 37×35. Leinenbindung.

Es rief bei den Textilfachleuten beträchtliches Staunen hervor, als sie die Ware im Griff prüften und erfuhren, daß diese Stoffe gänzlich aus Fibro-Zellwolle erzeugt worden waren. Die Fachleute waren wegen des groben Griffes der Meinung, daß der Stoff Leinen enthalten müsse. Je stärker der Titer, desto steifer die Faser und desto rauher und robuster der Griff.“

Prüfung der Versuchsgarne

	Ne 8	Ne 10	Ne 12	Ne 16
Festigkeit	Rkm 13,1	13,2	12,8	11,8
Dehnung	% 14,9	14,3	14,0	13,1
Substanzausnutzung	% 68,6	69,1	67,0	60,2
Uster-Ungleichmäßigkeit	% 12,2	9,9	12,3	14,2
Sommer-Ungleichmäßigkeit	% 6,6	6,8	7,3	8,1

Die Versuche bewiesen, daß irgendwelche Umstellungen oder besondere Maßnahmen bei Verarbeitung der 2.5/60-Typen nicht erforderlich sind. Vielleicht gibt vorstehender Bericht den Anstoß, das Vorurteil der

österreichischen Spinner gegenüber dem Titer 2.5 den zu beseitigen. Für bestimmte Artikel, bei denen es auf erhöhten Gebrauchswert ankommt, sollte auch im Inland der Verwendung der 2.5-den-Typen, namentlich jener mit 60-mm-Stapel, wieder an Stelle der üblichen 1.5/40 größeres Augenmerk zugewendet werden.

Literatur:

¹⁾ Dipl.-Ing. R. Stoll, „Über die Qualitätsbestimmung von Textilrohstoffen und die ursächlichen Zusammenhänge von Gewebe-, Garn- und Fasereigenschaften.“

I. Teil: Mell., XXI. Bd., Juni 1940, 6, 270.

II. Teil: Mell., XXI. Bd., Juli 1940, 7, 331.

Lichtschäden an Vorhangstoffen

Dr. Karl HERRMANN

In Heft 1/1953 dieser Blätter berichteten Priv.-Doz. Dr. Ing. Theodor Kleinert und Dr. Viktor Mössmer eingehend über das Problem der Lichtschädigung und über die bisher in Lenzing und im Ausland erarbeiteten Ergebnisse über den Mechanismus der Einwirkung von Sonnenlicht auf Zellulosefasern. Die beiden Autoren gelangten dabei zu dem Ergebnis, daß die Lichtschädigung nicht nur Zellwolle allein, sondern alle künstlichen und natürlichen Textilfasern betrifft, daß sie jedoch am raschesten bei titandioxydmattierter Zellwolle, weniger rasch bei Baumwolle und ebenso auch bei Glanzzellwolle eintritt, und ferner, daß die Schädigung mit steigendem Titer verlangsamt wird. Da sich der Lichteinfluß insbesondere bei Vorhangstoffen als den am meisten der Sonne ausgesetzten Textilien nachteilig bemerkbar macht, wird nachstehend auf Grund englischer Versuchsergebnisse ein Weg aufgezeigt, der noch vor Lösung des Grundproblems selbst Mißerfolge zu verhindern geeignet erscheint.

Die Beobachtung, daß aus Mattzellwolle hergestellte Vorhangstoffe an jenen Stellen, die dauernder Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind, einem vorschnellen Verschleiß unterliegen, aber schon im Schatten des Fensterkreuzes ihre Festigkeit behalten, hat seit Jahren viel Kopfzerbrechen verursacht. In allen Textilforschungsinstituten und Werkslaboratorien der Welt, auch in Lenzing, wird an der Aufklärung dieses Phänomens gearbeitet, ohne daß es bisher gelungen wäre, die recht verwickelten Zusammenhänge restlos zu klären und auf dieser Grundlage für entscheidende Abhilfe zu sorgen.

Die Lenzinger Untersuchungen haben inzwischen einen Umstand einwandfrei erwiesen, nämlich, daß die Lichtschädigungen keineswegs eine spezifische Eigenschaft der Zellwolle sind, sondern daß alle Zellulosefasern einschließlich Baumwolle im Sonnenlicht geschädigt werden, daß aber die Lichtschäden am stärksten bei titandioxydmattierter (spinnmattierter) Zellwolle auftreten, während sich Glanzzellwolle unter gleichen Voraussetzungen ähnlich verhält wie die Baumwolle. Außerdem aber wurde erkannt, daß die Schädigungsgeschwindigkeit stark vom Fasertiter abhängig ist: je größer der Titer, desto geringer der Lichteinfluß, desto größer daher die Haltbarkeit aus größeren Titern hergestellter Gewebe im Sonnenlicht. Da gerade die Kunstfaser den Vorteil hat, daß sie in jedem beliebigen Titer hergestellt werden kann, muß es demnach auch möglich sein, unter Ausnützung der Titer-

anpassungsfähigkeit der Zellwolle zu lichtbeständigeren Vorhangstoffen zu gelangen.

Zu diesem Thema finden sich wertvolle Hinweise in einer umfangreichen Arbeit von Dr. H. A. Thomas der Courtaulds Ltd., „Zellulose und andere künstliche Fasern und Garne — moderne Entwicklung in ihrer Anwendung“ ¹⁾, obwohl direkt darin auf Lichtschäden nicht Bezug genommen ist. Die betreffende Stelle des englischen Originals lautet in deutscher Übersetzung:

„Das Prinzip der Mischtiters hat sich höchst erfolgreich auch bei Fenstervorhängen und Vorhangstoffen überhaupt bewährt. Vorhangstoffe mit einem rauhen, festen Griff, die wirklich sehr schön fallen, wurden in nachstehender Art hergestellt:

Kette: 9 s nach dem Baumwollkondensersystem gesponnen aus:

15 %, 1,5 den, 32 mm, glänzend, Fibro,

50 %, 3,0 den, 65 mm, glänzend, Fibro,

20 %, 4,5 den, 65 mm, glänzend, Fibro,

15 %, 6,0 den, 65 mm, glänzend, Fibro.

Schuß: gleich Kette. 37×35. Leinenbindung.

Es rief bei den Textilfachleuten beträchtliches Staunen hervor, als sie die Ware im Griff prüften und erfuhren, daß diese Stoffe gänzlich aus Fibro-Zellwolle erzeugt worden waren. Die Fachleute waren wegen des groben Griffes der Meinung, daß der Stoff Leinen enthalten müsse. Je stärker der Titer, desto steifer die Faser und desto rauher und robuster der Griff.“

Diese Mitteilung ist aus zwei Gründen für den Vorhangfabrikanten auf Grund des vorhin Gesagten interessant. Erstens, weil für den hier im Detail besprochenen Vorhangstoff alle vier verwendeten Fasertypen ausschließlich aus glänzender Viskosezellwolle bestehen. Es wird also vermieden, titanmattierte Zellwolle zur Herstellung von Vorhängen heranzuziehen. „Fibro“ ist bekanntlich die Markenbezeichnung der Courtaulds Ltd. für ihre Viskosezellwolle. Was hier für Fibro ausgesagt ist, gilt daher in gleicher Weise für jede andere Viskosezellwolle und damit auch für Lenzinger Zellwolle. Zweitens aber ist die Mitteilung bemerkenswert, weil nur 15% des angegebenen Gemisches aus dem Normaltiter aus 1.5 den bestehen, während die übrigen 85% aus größeren Titern zusammengesetzt sind.

Beides ist nach den vorerwähnten Lenzinger Versuchsergebnissen auch vom Standpunkt der Lichtbeständigkeit aus absolut zweckmäßig, obwohl der Verfasser nichts hierüber erwähnt. Ob er sich in diesem Falle darüber klar war, daß er auch vom Standpunkt der Lichtbeständigkeit aus gesehen mit der Verwendung der groben Titer das Zweckmäßigste getan hat, oder ob er nur eine bestimmte Griffwirkung erzielen wollte, ist irrelevant. Jedoch, wenn dieser Vorhangstoff sich in jeder Hinsicht nach des Verfassers eigenen

Worten „höchst erfolgreich bewährt“ hat, dann muß er auch der Sonnenbestrahlung standgehalten haben.

Es wäre wertvoll, wenn sich auch österreichische Vorhangfabrikanten mit Versuchen der angegebenen Art näher befassen wollten. Sehr wahrscheinlich zeigt sich hier ein sofort gangbarer und erfolgreicher Ausweg aus den bestehenden Schwierigkeiten, noch bevor die wissenschaftliche Aufklärung des Lichtschadenproblems irgendwo in der Welt geglückt ist, denn dem Fabrikanten und auch dem Käufer ist es zweifellos mehr um die Beseitigung der Schwierigkeiten zu tun. Für den Fall, daß aus modischen Gründen Mattierung des Materials nicht zu umgehen ist, kann eine solche mit der Appretur aufgebracht werden, die dann allerdings wenig waschfest ist, was aber gerade bei Vorhangstoffen von untergeordneter Bedeutung ist. Eine nachträglich aufgebraachte Mattierung verursacht erfahrungsgemäß keine Lichtschäden, selbst wenn sie mit Titandioxyd bewerkstelligt wird, sondern verleiht im Gegenteil einen gewissen zusätzlichen Lichtschutz, indem sie das Sonnenlicht von der Faser abschirmt.

Für die Prüfung der Lichtbeständigkeit solcher Versuchsstoffe im Fadeometer stellt sich Lenzinger gern zur Verfügung.

Literatur:

¹⁾ Dr. H. A. Thomas (Courtaulds Ltd): Modern developments in the use of Rayon and other man-made fibres and filaments. Sonderdruck, „The Textile Weekly“, Manchester.

Die strukturellen Veränderungen in der amerikanischen Textilindustrie

United States Information Service, F 19706

Die gesamten Privatindustrien der Vereinigten Staaten zählen zur Zeit 15,6 Millionen Beschäftigte. Davon sind in der Textilindustrie im weitesten Sinne — einschließlich Kleider-Fertigfabrikation — mehr als 2,2 Millionen Personen tätig. Das ist die höchste Beschäftigtenzahl, die irgendeine einzelne Industrie der USA aufzuweisen hat (Fahrzeugfabrikation und Maschinenbau zählen je 1,6 Millionen, Lebensmittelindustrie sowie Eisen- und Metallgewinnung je 1,4 Millionen Beschäftigte). Die Textilindustrie im engeren Sinne, d. h. Spinnereien und Webereien, beschäftigt in der Produktion 1,17 Millionen Personen. Sie ist zumeist Großindustrie; über die Hälfte der Belegschaften arbeiten in Fabriken mit mehr als 1000 Arbeitern.

Der bedeutendste Zweig ist bis auf den heutigen Tag die Baumwollfabrikation geblieben. Mit größerem Abstand folgt dann die Kunstfaserfabrikation, die heute rund 25 Prozent (1920 — 1/2 Prozent) der Gesamttextilerzeugung ausmacht. Lediglich in der Verteilung der Standorte der einzelnen Industriezweige, besonders der Baumwoll-, aber auch der Kunstfaserindustrie, hat seit 1925 eine bedeutsame Schwerpunkt-

verlagerung stattgefunden. Hatte vor 25 Jahren noch mehr als die Hälfte der baumwollverarbeitenden Betriebe ihren Sitz in den Neuengland-Staaten, besonders in Massachusetts, Maine, Connecticut, New Hampshire und Rhode Island, werden jetzt in diesen Staaten nur noch 15 Prozent der Baumwoll- und Kunststoffwebereierzeugnisse hergestellt; dagegen befinden sich 78 Prozent dieser Fabrikationszweige in den Südstaaten. Auf Nord- und Südkarolina allein entfallen 50 Prozent der Gesamtproduktion.

Die Zahl der in der Textilindustrie Beschäftigten ist seit Jahren im Abnehmen begriffen. In der gesamten Textilbranche einschließlich Kleiderfertigfabrikation sank die Zahl der Beschäftigten vom Mai 1951 bis Mai 1952 um fast 200.000, in der Weberei allein um 54.000. Die derzeitige Beschäftigtenzahl ist geringer als im Jahre 1939, während die Arbeitnehmerschaft in der Gesamtheit der übrigen Industrien in dieser Zeitspanne um 60 Prozent zugenommen hat.

Hand in Hand mit der Verminderung der Belegschaften in den Textilbetrieben ging seit 1951 noch eine Verkürzung der Arbeitszeit. Diese betrug im

Diese Mitteilung ist aus zwei Gründen für den Vorhangfabrikanten auf Grund des vorhin Gesagten interessant. Erstens, weil für den hier im Detail besprochenen Vorhangstoff alle vier verwendeten Fasertypen ausschließlich aus glänzender Viskosezellwolle bestehen. Es wird also vermieden, titanmattierte Zellwolle zur Herstellung von Vorhängen heranzuziehen. „Fibro“ ist bekanntlich die Markenbezeichnung der Courtaulds Ltd. für ihre Viskosezellwolle. Was hier für Fibro ausgesagt ist, gilt daher in gleicher Weise für jede andere Viskosezellwolle und damit auch für Lenzinger Zellwolle. Zweitens aber ist die Mitteilung bemerkenswert, weil nur 15% des angegebenen Gemisches aus dem Normaltiter aus 1.5 den bestehen, während die übrigen 85% aus größeren Titern zusammengesetzt sind.

Beides ist nach den vorerwähnten Lenzinger Versuchsergebnissen auch vom Standpunkt der Lichtbeständigkeit aus absolut zweckmäßig, obwohl der Verfasser nichts hierüber erwähnt. Ob er sich in diesem Falle darüber klar war, daß er auch vom Standpunkt der Lichtbeständigkeit aus gesehen mit der Verwendung der groben Titer das Zweckmäßigste getan hat, oder ob er nur eine bestimmte Griffwirkung erzielen wollte, ist irrelevant. Jedoch, wenn dieser Vorhangstoff sich in jeder Hinsicht nach des Verfassers eigenen

Worten „höchst erfolgreich bewährt“ hat, dann muß er auch der Sonnenbestrahlung standgehalten haben.

Es wäre wertvoll, wenn sich auch österreichische Vorhangfabrikanten mit Versuchen der angegebenen Art näher befassen wollten. Sehr wahrscheinlich zeigt sich hier ein sofort gangbarer und erfolgreicher Ausweg aus den bestehenden Schwierigkeiten, noch bevor die wissenschaftliche Aufklärung des Lichtschadenproblems irgendwo in der Welt geglückt ist, denn dem Fabrikanten und auch dem Käufer ist es zweifellos mehr um die Beseitigung der Schwierigkeiten zu tun. Für den Fall, daß aus modischen Gründen Mattierung des Materials nicht zu umgehen ist, kann eine solche mit der Appretur aufgebracht werden, die dann allerdings wenig waschfest ist, was aber gerade bei Vorhangstoffen von untergeordneter Bedeutung ist. Eine nachträglich aufgebrauchte Mattierung verursacht erfahrungsgemäß keine Lichtschäden, selbst wenn sie mit Titandioxyd bewerkstelligt wird, sondern verleiht im Gegenteil einen gewissen zusätzlichen Lichtschutz, indem sie das Sonnenlicht von der Faser abschirmt.

Für die Prüfung der Lichtbeständigkeit solcher Versuchsstoffe im Fadeometer stellt sich Lenzinger gern zur Verfügung.

Literatur:

¹⁾ Dr. H. A. Thomas (Courtaulds Ltd): Modern developments in the use of Rayon and other man-made fibres and filaments. Sonderdruck, „The Textile Weekly“, Manchester.

Die strukturellen Veränderungen in der amerikanischen Textilindustrie

United States Information Service, F 19706

Die gesamten Privatindustrien der Vereinigten Staaten zählen zur Zeit 15,6 Millionen Beschäftigte. Davon sind in der Textilindustrie im weitesten Sinne — einschließlich Kleider-Fertigfabrikation — mehr als 2,2 Millionen Personen tätig. Das ist die höchste Beschäftigtenzahl, die irgendeine einzelne Industrie der USA aufzuweisen hat (Fahrzeugfabrikation und Maschinenbau zählen je 1,6 Millionen, Lebensmittelindustrie sowie Eisen- und Metallgewinnung je 1,4 Millionen Beschäftigte). Die Textilindustrie im engeren Sinne, d. h. Spinnereien und Webereien, beschäftigt in der Produktion 1,17 Millionen Personen. Sie ist zumeist Großindustrie; über die Hälfte der Belegschaften arbeiten in Fabriken mit mehr als 1000 Arbeitern.

Der bedeutendste Zweig ist bis auf den heutigen Tag die Baumwollfabrikation geblieben. Mit größerem Abstand folgt dann die Kunstfaserfabrikation, die heute rund 25 Prozent (1920 — 1/2 Prozent) der Gesamttextilerzeugung ausmacht. Lediglich in der Verteilung der Standorte der einzelnen Industriezweige, besonders der Baumwoll-, aber auch der Kunstfaserindustrie, hat seit 1925 eine bedeutsame Schwerpunkt-

verlagerung stattgefunden. Hatte vor 25 Jahren noch mehr als die Hälfte der baumwollverarbeitenden Betriebe ihren Sitz in den Neuengland-Staaten, besonders in Massachusetts, Maine, Connecticut, New Hampshire und Rhode Island, werden jetzt in diesen Staaten nur noch 15 Prozent der Baumwoll- und Kunststoffwebereierzeugnisse hergestellt; dagegen befinden sich 78 Prozent dieser Fabrikationszweige in den Südstaaten. Auf Nord- und Südkarolina allein entfallen 50 Prozent der Gesamtproduktion.

Die Zahl der in der Textilindustrie Beschäftigten ist seit Jahren im Abnehmen begriffen. In der gesamten Textilbranche einschließlich Kleiderfertigfabrikation sank die Zahl der Beschäftigten vom Mai 1951 bis Mai 1952 um fast 200.000, in der Weberei allein um 54.000. Die derzeitige Beschäftigtenzahl ist geringer als im Jahre 1939, während die Arbeitnehmerschaft in der Gesamtheit der übrigen Industrien in dieser Zeitspanne um 60 Prozent zugenommen hat.

Hand in Hand mit der Verminderung der Belegschaften in den Textilbetrieben ging seit 1951 noch eine Verkürzung der Arbeitszeit. Diese betrug im

April 1951 noch 41,5 Wochenstunden, im Jahr darauf nur noch 36,8. Da viele der Textilstädte sogenannte „one industry towns“ sind, d. h. keine andere Industrie aufzuweisen haben, wird von dem schrumpfenden Arbeitsmarkt gewöhnlich die gesamte Bevölkerung eines solchen Gebietes empfindlich getroffen, während in Gegenden, in denen die Industrien mehr oder weniger auch für die Verteidigungsproduktion tätig sind, Nachfrage nach Arbeitskräften besteht. Die Textilindustrie hat an der Verteidigungsproduktion nur einen geringen Anteil: etwa 8 Prozent der Erzeugnisse dienen militärischen Zwecken.

Der Verringerung der Beschäftigtenziffer und der Zahl der Wochenstunden entspricht indessen keineswegs ein Rückgang in der Erzeugung. So ist z. B. die Produktion der Baumwoll- und Kunstfaserweberei von 1939 bis 1950 um nicht weniger als ein Drittel gestiegen. Die größte Produktionssteigerung war nach dem

zweiten Weltkrieg, vor allem 1949 und 1950, zu verzeichnen. Die Verminderung der Arbeitskräfte und Arbeitsstunden ist in der Hauptsache auf Rationalisierung und technische Fortschritte in dieser Industrie zurückzuführen. Vom Arbeitsmarkt her gesehen ist jedenfalls die Textilindustrie zur Zeit das schwächste Glied in der Kette der Industriegewirtschaft Amerikas. Aus alledem ergibt sich, daß die Textilindustrie auch bezüglich der durchschnittlichen Stundenlöhne erheblich hinter anderen und namentlich hinter den durch die Verteidigungswirtschaft begünstigten Industrien zurücksteht. Im Mai 1952 war der durchschnittliche Stundenlohn in den amerikanischen Spinnereien und Webereien 1,28 Dollar. In den Südstaaten, wo diese Industrie am umfangreichsten ist, war der Durchschnittslohn noch um 3 Cent geringer, während er in den Textilbetrieben der Neuengland-Staaten 1,45 Dollar, im Gesamtdurchschnitt aber 1,65 Dollar betrug.

Über die Gebrauchstüchtigkeit von Zellwolle

Dr. Viktor MOSSMER

In den Jahren nach Kriegsende, besonders deutlich ab 1948, zeigt die Weltproduktion von Zellwolle einen dauernden Anstieg. Die Ursachen dafür liegen wohl hauptsächlich in der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung, zum Teil aber auch in den günstigen Erfahrungen, die sich bei der Verwendung von Zellwolle auf verschiedenen textilen Gebieten ergeben haben. Vor allem ist es die Frage der Gebrauchstüchtigkeit, die für den Faserproduzenten und den Letztverbraucher von Zellwolltextilien in gleicher Weise von Interesse ist.

Im folgenden soll über umfangreiche Untersuchungen berichtet werden, bei welchen die Gebrauchstüchtigkeit von Geweben aus Viskosezellwolle verschiedener Herkunft im Vergleich mit Baumwollgeweben gleicher Fadeneinstellung durch praktische Tragversuche ermittelt wurde. Geprüft wurden insgesamt 18 normale B-Zellwollen mit einer Feinheit Nm 6000 und 40 mm Stapellänge, ferner 3 Naßfesttypen gleichen Titers und Stapels. Vergleichsweise wurden 2 Baumwolltypen untersucht, eine ägyptische (Mako) und eine amerikanische.

Um eine weitgehende Differenzierung in der Lebensdauer zwischen den einzelnen Faserwerten zu erzielen, wurde ein mittelschweres Zwirngewebe (Fertiggewicht ca. 210 g/m²) in Leinwandbindung hergestellt. Dieses Gewebe war bei gleicher Fadeneinstellung von 23 Faden/cm in Kette und Schuß aus einheitlichem Nm 50/2 gewebt. Der technische Aufbau dieses Gewebes zeigte sich für den Rohstoff Zellwolle als besonders gut geeignet und ergab, wie aus den Versuchen hervorging, ein optimales Verhältnis zwischen Substanzmenge und Lebensdauer. Bei dem entspre-

chenden Baumwollgewebe war dieses Verhältnis weniger günstig. Für die voluminösere Baumwollfaser war das Gewebe zu dicht. Dies zeigte sich besonders im nassen Zustand, in welchem das Gewebe zufolge der Quellung einen steifen Charakter annahm.

Die Bedingungen der textilen Verarbeitung wurden bei allen Fasertypen gleich eingehalten. Auf eine Kett-schlichtung sowie Bleiche und Appretur wurde verzichtet, um die unveränderte Erhaltung der reinen Fasersubstanz in den fertigen Textilien zu gewährleisten. Für die Tragversuche wurden insgesamt 3500 Stück Männerhemden und 1500 Labormäntel hergestellt. Die Konfektion derselben wurde streng überwacht. Besondere Sorgfalt wurde auf die Nahtfassung in der für Zellwolle als richtig erkannten, gegenüber Baumwolle mindestens verdoppelten Breite gelegt.

Vorbedingung für die Erzielung auswertbarer Ergebnisse bei den Tragversuchen war eine gleichmäßige Beanspruchung der zu vergleichenden Versuchsstücke im praktischen Gebrauch und eine in allen Versuchsstadien gleichmäßige Maschinenwäsche derselben. Dementsprechend mußte für die Versuchsdurchführung ein in allen Einzelheiten festgelegter Arbeitsplan bestimmt werden.

Nach diesem erhielt jede Versuchsperson 3 Hemden verschiedener Fasertypen zur normalen Tragbeanspruchung, wobei im Turnus jedes der betreffenden Versuchsstücke abwechselnd zwei Tage getragen und dann der Beurteilung, Wäsche bzw. Ausbesserung unterzogen wurde. Für den Verschleiß der Versuchsstücke wurde eine bestimmte Punktebewertung festgelegt, aus der dann die sogenannte Schadenszahl im Einzelfall errechnet wurde. In diese Schadenszahl wurden

April 1951 noch 41,5 Wochenstunden, im Jahr darauf nur noch 36,8. Da viele der Textilstädte sogenannte „one industry towns“ sind, d. h. keine andere Industrie aufzuweisen haben, wird von dem schrumpfenden Arbeitsmarkt gewöhnlich die gesamte Bevölkerung eines solchen Gebietes empfindlich getroffen, während in Gegenden, in denen die Industrien mehr oder weniger auch für die Verteidigungsproduktion tätig sind, Nachfrage nach Arbeitskräften besteht. Die Textilindustrie hat an der Verteidigungsproduktion nur einen geringen Anteil: etwa 8 Prozent der Erzeugnisse dienen militärischen Zwecken.

Der Verringerung der Beschäftigtenziffer und der Zahl der Wochenstunden entspricht indessen keineswegs ein Rückgang in der Erzeugung. So ist z. B. die Produktion der Baumwoll- und Kunstfaserweberei von 1939 bis 1950 um nicht weniger als ein Drittel gestiegen. Die größte Produktionssteigerung war nach dem

zweiten Weltkrieg, vor allem 1949 und 1950, zu verzeichnen. Die Verminderung der Arbeitskräfte und Arbeitsstunden ist in der Hauptsache auf Rationalisierung und technische Fortschritte in dieser Industrie zurückzuführen. Vom Arbeitsmarkt her gesehen ist jedenfalls die Textilindustrie zur Zeit das schwächste Glied in der Kette der Industriewirtschaft Amerikas. Aus alledem ergibt sich, daß die Textilindustrie auch bezüglich der durchschnittlichen Stundenlöhne erheblich hinter anderen und namentlich hinter den durch die Verteidigungswirtschaft begünstigten Industrien zurücksteht. Im Mai 1952 war der durchschnittliche Stundenlohn in den amerikanischen Spinnereien und Webereien 1,28 Dollar. In den Südstaaten, wo diese Industrie am umfangreichsten ist, war der Durchschnittslohn noch um 3 Cent geringer, während er in den Textilbetrieben der Neuengland-Staaten 1,45 Dollar, im Gesamtdurchschnitt aber 1,65 Dollar betrug.

Über die Gebrauchstüchtigkeit von Zellwolle

Dr. Viktor MOSSMER

In den Jahren nach Kriegsende, besonders deutlich ab 1948, zeigt die Weltproduktion von Zellwolle einen dauernden Anstieg. Die Ursachen dafür liegen wohl hauptsächlich in der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung, zum Teil aber auch in den günstigen Erfahrungen, die sich bei der Verwendung von Zellwolle auf verschiedenen textilen Gebieten ergeben haben. Vor allem ist es die Frage der Gebrauchstüchtigkeit, die für den Faserproduzenten und den Letztverbraucher von Zellwolltextilien in gleicher Weise von Interesse ist.

Im folgenden soll über umfangreiche Untersuchungen berichtet werden, bei welchen die Gebrauchstüchtigkeit von Geweben aus Viskosezellwolle verschiedener Herkunft im Vergleich mit Baumwollgeweben gleicher Fadeneinstellung durch praktische Tragversuche ermittelt wurde. Geprüft wurden insgesamt 18 normale B-Zellwollen mit einer Feinheit Nm 6000 und 40 mm Stapellänge, ferner 3 Naßfesttypen gleichen Titers und Stapels. Vergleichsweise wurden 2 Baumwolltypen untersucht, eine ägyptische (Mako) und eine amerikanische.

Um eine weitgehende Differenzierung in der Lebensdauer zwischen den einzelnen Faserwerten zu erzielen, wurde ein mittelschweres Zwirngewebe (Fertiggewicht ca. 210 g/m²) in Leinwandbindung hergestellt. Dieses Gewebe war bei gleicher Fadeneinstellung von 23 Faden/cm in Kette und Schuß aus einheitlichem Nm 50/2 gewebt. Der technische Aufbau dieses Gewebes zeigte sich für den Rohstoff Zellwolle als besonders gut geeignet und ergab, wie aus den Versuchen hervorging, ein optimales Verhältnis zwischen Substanzmenge und Lebensdauer. Bei dem entspre-

chenden Baumwollgewebe war dieses Verhältnis weniger günstig. Für die voluminösere Baumwollfaser war das Gewebe zu dicht. Dies zeigte sich besonders im nassen Zustand, in welchem das Gewebe zufolge der Quellung einen steifen Charakter annahm.

Die Bedingungen der textilen Verarbeitung wurden bei allen Fasertypen gleich eingehalten. Auf eine Kett-schlichtung sowie Bleiche und Appretur wurde verzichtet, um die unveränderte Erhaltung der reinen Fasersubstanz in den fertigen Textilien zu gewährleisten. Für die Tragversuche wurden insgesamt 3500 Stück Männerhemden und 1500 Labormäntel hergestellt. Die Konfektion derselben wurde streng überwacht. Besondere Sorgfalt wurde auf die Nahtfassung in der für Zellwolle als richtig erkannten, gegenüber Baumwolle mindestens verdoppelten Breite gelegt.

Vorbedingung für die Erzielung auswertbarer Ergebnisse bei den Tragversuchen war eine gleichmäßige Beanspruchung der zu vergleichenden Versuchsstücke im praktischen Gebrauch und eine in allen Versuchsstadien gleichmäßige Maschinenwäsche derselben. Dementsprechend mußte für die Versuchsdurchführung ein in allen Einzelheiten festgelegter Arbeitsplan bestimmt werden.

Nach diesem erhielt jede Versuchsperson 3 Hemden verschiedener Fasertypen zur normalen Tragbeanspruchung, wobei im Turnus jedes der betreffenden Versuchsstücke abwechselnd zwei Tage getragen und dann der Beurteilung, Wäsche bzw. Ausbesserung unterzogen wurde. Für den Verschleiß der Versuchsstücke wurde eine bestimmte Punktebewertung festgelegt, aus der dann die sogenannte Schadenszahl im Einzelfall errechnet wurde. In diese Schadenszahl wurden

nur solche festgestellte Mängel einbezogen, die nicht auf einen gewaltsamen mechanischen oder chemischen Eingriff zurückzuführen waren. Die auftretenden Schäden wurden in die nachstehenden Gruppen unterteilt und in diesen nach Punkten bewertet:

1. Schäden an den Nähten.

Beim Aufgehen von Nähten mußten die Versuchsstücke an den betreffenden Stellen durch zusätzliche Nähte ausgebessert werden. Nahtausbesserungen an je einer Stelle wurden jeweils mit $\frac{1}{2}$ Punkt bewertet.

2. Abstoßen der Gewebekanten.

Bewertung: 2 Punkte.

3. Fadenbrüche durch Reißen von Kett- oder Schußfäden.

Es ergibt sich eine Gewebeschädigung, die schließlich zur Lochbildung führt. Für jeden Fadenbruch wurde je $\frac{1}{2}$ Punkt angerechnet.

4. Schäden an den Hemdkragen.

Durch Abnutzung und damit verbundene Rauhung des Kragens an der Umlegkante und an der Kragenfläche entstehen Stoffbeschädigungen, die zum Zerreißen des Stoffes an diesen Stellen führen. Als Einzelphasen dieses Verschleißes sind zu unterscheiden:

- a) Beginnendes Aufrauhern; Bewertung: 1 Punkt.
- b) Fortgeschrittenes Aufrauhern; Bewertung: 2 Pkte.
- c) Verschleiß des Kragens mit Notwendigkeit des Auswechslens; Bewertung: 4 Punkte.

Beim Ersatzkragen (zweiter Kragen) werden Schäden gemäß den Phasen a), b) und c) mit 5, 6 und 8 Punkten bewertet.

5. Allgemeiner Verschleiß.

Dieser wird an den Stoffflächen, an den Ärmeln und an den Innennähten festgestellt. Auch hier wurden drei Phasen unterschieden:

- a) Beginnender Verschleiß; Dünnerwerden von Nähten, beginnende Abnutzung des Stoffes; Bewertung: 3 Punkte.
- b) Fortgeschrittener Verschleiß; Zerreißen des Stoffes an mehreren Stellen, dünne und brechende Nähte; Bewertung: 4 Punkte.
- c) Totaler Verschleiß; das Hemd ist derart beschädigt und brüchig, daß es nicht mehr repariert und getragen werden kann. Das Versuchsstück muß ausgeschieden werden. Bewertung: 10 Punkte.

Bei der Berechnung der Schadenszahl einer Fasertypen wurden sämtliche bei der Beurteilung der betreffenden Versuchsstücke festgestellten Bewertungspunkte addiert. Die Punktesumme wurde durch die Anzahl der Versuchsstücke der betreffenden Partie dividiert und zum Vergleich mit den anderen Fasertypen in Prozenten ihres Mittelwertes ausgedrückt.

Die gemäß obiger Darlegung durchgeführten Tragversuche beanspruchten sehr viel Zeit und sorgfältigste Untersuchungsarbeit. Auf eine Abkürzung der Versuchsdauer in Schnelltragversuchen wurde bewußt verzichtet, um die unter praktischen Bedingungen gegebenen Einflüsse, wie jene der körperlichen Aus-

scheidungen, der Waschvorgänge, der Witterung und anderer in ihrer Wechselwirkung weitgehend zu erfassen.

Um die Auswertung der Tragversuchsergebnisse auf eine möglichst sichere und breite Basis zu stellen, wurden die Versuche von vier voneinander unabhängig arbeitenden Prüfstellen durchgeführt, und zwar gelangten je Prüfstelle und Fasertypen je zehn Versuchsstücke zum Einsatz.

Die nach jeder Trag-Waschperiode vorgenommene Beurteilung jedes einzelnen Versuchsstückes erfolgte bei den einzelnen Prüfstellen nach den individuellen Erfahrungen der Prüfer. Durch diese bewußt gewährte Freizügigkeit sollte eine einseitige Betrachtungsweise vermieden und eine möglichst allgemein gültige Reihung der Versuchsergebnisse erzielt werden.

Ebenso wie bei den Tragversuchen mußten auch beim Waschen die Bedingungen für alle Versuchsstücke vollkommen gleich eingehalten werden. Da die Hemden bei den Tragversuchen stark strapaziert und zum Teil auch stark angeschmutzt wurden, mußten sie nicht nur gewaschen, sondern noch besonders gebürstet werden. Die Maschinenwäsche wurde in einer Trommelwaschmaschine in zwei Waschgängen, und zwar mit einer Waschflotte, enthaltend 0,5 g/l Soda und 3 g/l Seife durchgeführt. Die Temperatur der Waschflotte betrug 90 bis 95 Grad Celsius, die Waschlauer eines Waschganges 30 Minuten. Vor der Wäsche wurden die Versuchsstücke über Nacht in einer Waschflotte, die 2 g Waschmittel pro Liter enthielt, eingeweicht.

Es folgen nun die zusammenfassenden Beurteilungen der Versuchsstücke bei zunehmender Tragdauer und Zahl der Wäschen.

Nach zehnmaliger Wäsche: Sämtliche Zellwolltypen sind in der Kettrichtung 7—11 % und in der Schußrichtung 4—8 % eingegangen. Große Unterschiede zwischen den einzelnen Fasertypen zeigten sich nicht. Die Streuung innerhalb einer Type war größer als die durchschnittlichen Unterschiede zwischen den Flocken verschiedener Herkunft. Die Schrumpfung bei den Baumwollgeweben war wesentlich geringer und betrug in der Kettrichtung durchschnittlich 5—7 % und in der Schußrichtung etwa 3—4 %. Der Griff war bei sämtlichen Zellwollqualitäten lappiger als bei den Ausgangsmaterialien. Die Baumwollgewebe waren im Ausgangsstadium zu hart und sperrig, bekamen aber mit zunehmender Zahl der Wäschen einen weicheren Griff. Bei sämtlichen Zellwolltypen zeigten sich nach zehnmaliger Wäsche an allen stark beanspruchten Stellen, besonders am Ellbogen, leichte Glanzstellen. Gegenüber dem Ausgangsmaterial hat die Knitterneigung abgenommen. Der Fall der Gewebe hat sich verbessert. Der Gesamteindruck bezüglich des Aussehens nach zehnmaliger Wäsche war bei den Zellwoll- und Baumwoll-Versuchsstücken ziemlich gleich.

Nach fünfundzwanzigmaliger Wäsche: Bei verschiedenen Zellwolle- und Baumwolle-Hemden mußten bereits größere Reparaturen durchgeführt werden. Es handelte sich hierbei allerdings immer um Stücke, die

von der betreffenden Versuchsperson besonders stark beansprucht worden waren. Größere Qualitätsunterschiede zwischen den einzelnen Zellwolle- und Baumwolle-Partien konnten nicht beobachtet werden.

Bis zur fünfzigsten Wäsche mußten fast alle Hemden mehrmals Ausbesserungen unterzogen werden; zum Teil waren die ausgebesserten Stellen bis zu diesem Zeitpunkt bereits wieder abgenützt. Als überraschend war festzustellen, daß die Zellwollhemden sich bis zur fünfzigsten Wäsche in keiner Weise schlechter zeigten als die Baumwollhemden.

Bis zur achtzigsten Wäsche mußten sowohl von den Zellwoll- als auch von den Baumwollhemden eine größere Anzahl wegen Unbrauchbarwerden ausgeschieden werden. Der Griff der Gewebe wurde trotz Verwendung weichen Wassers beim Waschen zunehmend rauher. Auch stieg der Asche- bzw. Kalkgehalt der Gewebe immer mehr an.

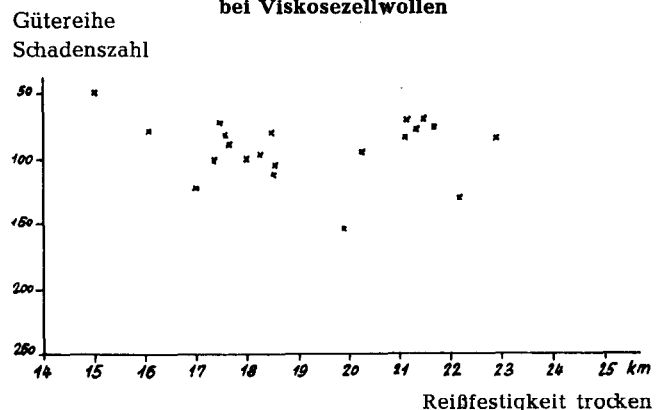
Nach der achtzigsten Wäsche wurden die Trag- und Waschversuche abgebrochen. Die Feststellung des verschieden weit fortgeschrittenen Verfalles der Gewebe bei den vier Prüfstellen nach den Schadenszahlen ermöglichte eine gute Differenzierung der einzelnen Fasertypen. Dabei ergab sich bei den einzelnen Faserqualitäten eine auffallende Übereinstimmung in der Einordnung in Gütereihen nach dem Gebrauchswert. Die Einzelwerte weichen vom Mittelwert nur in wenigen Fällen in stärkerem Maße ab. Diese Befunde beweisen in ihrer Gesamtheit, daß trotz Beurteilung der Versuchsstücke bei verschiedenen Prüfstellen die Schadenszahlen jeder Fasertypen im Durchschnitt eine genügende Übereinstimmung zeigen, um eine Mittelwertbildung zu ermöglichen. Dieser Umstand schließt naturgemäß, besonders im mittleren Bereich der Reihenordnung, nicht gewisse kleine Unsicherheiten in der Aufeinanderfolge von Fasertypen aus, die in der Bewertung ähnlich sind. Die möglichen Verlagerungen von Platznummern, die sich auf diese Weise ergeben können, sind jedoch für die Gesamtbeurteilung ohne Belang. Bedeutungsvoll und überraschend ist dagegen der übereinstimmende Befund bei sämtlichen der vier Prüfstellen, daß die zu Vergleichszwecken untersuchten Baumwollen keineswegs an der Spitze der Gütereihung liegen. Vorläufig fehlt noch eine begründete Erklärung für die gemäß den obigen Versuchsergebnissen festgestellte Tatsache, daß die Gebrauchstüchtigkeit der Baumwolle bei den vorliegenden Versuchen nicht höher als die der Zellwolle ist. Es wird der weiteren Forschung in Zusammenarbeit mit den textilen Faserarbeitern bedürfen, die tieferen Ursachen aufzuklären. Zweifellos ist die hohe Gebrauchstüchtigkeit von Zellwollgeweben nicht nur von den Eigenschaften der Einzelfaser, sondern in erheblichem Maße von der Anwendung geeigneter Gewebekonstruktionen abhängig. In Ergänzung zu den obigen Trag- und Waschversuchen wurden von den einzelnen Zellwolle- und Baumwolle-Typen die Textileigenschaften der Ausgangsfasern bestimmt. Die entsprechenden Werte sind in nachstehender Tabelle zusammengefaßt.

Tabelle
der Ausgangstextildaten des Tragversuches
1—18 sind Normalzellwollen, 19—21 sind
Naßfesttypen.

	Feinheit:	Schnitt:	Reißfestigkeit: trocken km	Dehnung: trocken %	Schlingenfestigkeit: absolut km
Zellwolle					
Nr. 1	1,5 den	40 mm	15,0	22,0	6,8
2	1,5 "	40 "	15,9	24,0	5,5
3	1,5 "	40 "	17,0	23,8	6,4
4	1,5 "	40 "	17,3	21,4	5,8
5	1,5 "	40 "	17,4	18,1	2,4
6	1,5 "	40 "	17,5	20,3	4,8
7	1,5 "	40 "	17,7	21,6	4,5
8	1,5 "	40 "	18,0	18,3	5,9
9	1,5 "	40 "	18,2	18,2	4,4
10	1,5 "	40 "	18,4	19,7	5,8
11	1,5 "	40 "	18,5	20,0	4,3
12	1,5 "	40 "	18,5	15,0	6,4
13	1,5 "	40 "	19,9	15,9	4,2
14	1,5 "	40 "	20,2	15,7	5,8
15	1,5 "	40 "	21,1	15,6	3,6
16	1,5 "	40 "	21,2	15,8	5,7
17	1,5 "	40 "	21,4	14,9	5,6
18	1,5 "	40 "	21,5	15,0	6,8
19	1,5 "	40 "	21,8	15,1	7,9
20	1,5 "	40 "	22,2	14,1	3,5
21	1,5 "	40 "	22,9	14,0	7,9
Baumwolle					
Mako					
Nr. 1	1,76 "	38 "	29,7	8,3	11,2
Baumwolle					
Amerika					
Nr. 2	2,2 "	31,5 mm	24,3	7,6	9,6

Wird die Faserfestigkeit zur Gebrauchstüchtigkeit, wie sie im vorliegenden Trag- und Waschversuch ermittelt wurde, in Beziehung gesetzt, so ist zu ersehen, daß die Faserfestigkeit keinen Anhalt für die Gebrauchswertbeurteilung gibt. Die bevorzugte Verwendung von hochfesten Zellwollen für normale Textilgewebe erscheint daher nicht begründet, wohl aber für spezielle Zwecke, die eine große Faserfestigkeit verlangen (Cordfäden). Gemäß den vorliegenden Untersuchungen zeigen die stark verreckten, hochfesten Zellwollen in der Gütereihung durchwegs eine geringere Gebrauchstüchtigkeit als die entsprechenden Normaltypen.

Beziehung zwischen Reißfestigkeit und Gebrauchswert bei Viskosezellwollen

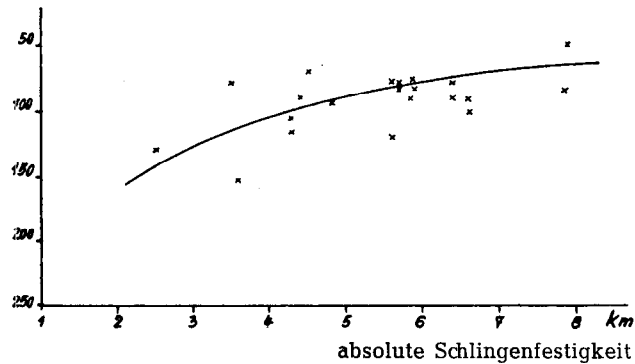


Die als schädlich erkannte hohe innere Spannung bei stark verreckten Fasern als Ursache für den vorzeitigen Verschleiß, bzw. ihre Auswirkung auf die Gebrauchstüchtigkeit entsprechender Gewebe findet durch die Ergebnisse der vorliegenden praktischen Tragversuche eine volle Bestätigung. Eine Faser hoher Festigkeit wird für normale Zwecke nur dann auch gebrauchstüchtig sein, wenn sie gleichzeitig ein Minimum an innerer Spannung besitzt. Aus diesen beiden Komponenten resultieren die Elastizitätseigenschaften. Betrachtet man die Zusammenstellung der Dehnungswerte der Fasern, geordnet nach der Rangordnung der Ergebnisse der Tragversuche, dann ist, wenn auch nicht gerade deutlich, zu erkennen, daß mit steigender Dehnung der Fasern die Gebrauchstüchtigkeit der Gewebe zunimmt. Dies gilt für Zellwollen; die Baumwollfasern lassen sich in dieses Schema nicht einfügen.

Eine ähnliche Beziehung, die etwas deutlicher erkennbar ist, geht aus dem Vergleich der Werte der absoluten Schlingenfestigkeit und der Gebrauchstüchtigkeit hervor. Mit zunehmender Schlingenfestigkeit der Zellwolle steigt die Gebrauchstüchtigkeit der betreffenden Gewebe.

Beziehung zwischen absoluter Schlingenfestigkeit und Gebrauchswert bei Viskosezellwollen

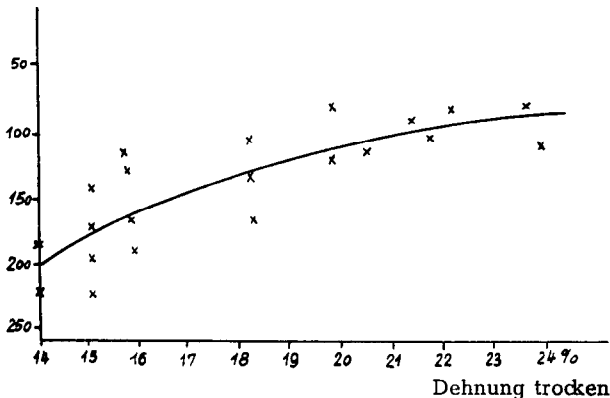
Gütereihe
Schadenzahl



Dieses Ergebnis der Tragversuchsreihe vermittelt uns die Erkenntnis, daß nicht die Züchtung einer einzelnen Fasereigenschaft den Gebrauchswert steigert, sondern daß vielmehr eine Summe von verschiedenen Eigenschaften wie Querfestigkeit, Biegedehnung, Elastizität, Knickfestigkeit, Schmiegsamkeit und andere, die allesamt in der Schlingenfestigkeit zum Ausdruck kommen, von Bedeutung für die Gebrauchstüchtigkeit ist. Die Zellwolle-Industrie ist bestrebt, in Berücksichtigung all dieser Erkenntnisse dem Konsumenten immer gebrauchstüchtigere Fasern zur Verfügung zu stellen.

Beziehung zwischen Dehnung trocken und Fasergüte bei Viskosezellwollen

Gütereihe
Schadenzahl



Baumwollmarkt 1952/53

United States Information Service, F 21190

Die Weltbaumwollproduktion der Saison 1951/52 erreichte mit 35.5 Millionen Ballen einen Nachkriegsrekord, um 7,5 Millionen Ballen mehr als im vorangegangenen Erntejahr. Hievon entfielen 28.6 Millionen Ballen auf die Länder der freien Welt.

In der zweiten Hälfte der Saison ging die Produktion der freien Welt an Baumwollgarnen und -geweben infolge des schlechten Geschäftsganges stark zurück, sodaß der Gesamtbaumwollverbrauch der freien Welt in der ganzen Saison nur 25 Millionen Ballen betrug. Rechnet man dazu 800.000 Ballen, die nach den kommunistischen Ländern geliefert wurden und eine kleine Menge, die vernichtet wurde, so ergibt sich ein Ausgang von 25.9 Millionen Ballen. Die Produktion war demnach bedeutend größer als der Verbrauch und die Vorräte der freien Welt erreichten am 1. August 1952, dem Beginn der neuen Saison, 13,3 Millionen Ballen,

was eine Zunahme um 2,7 Millionen Ballen bedeutet. In allen Exportländern, mit Ausnahme des Sudans, waren die Vorräte gestiegen. Die Importländer hatten etwas geringere Vorräte als im Vorjahr, nur in Indien sind diese um mehr als eine halbe Million Ballen angewachsen.

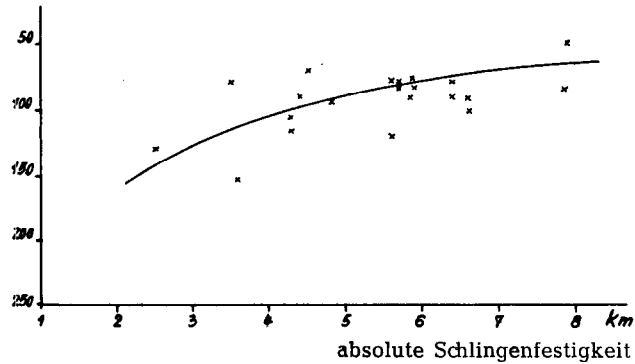
Der gebesserte Geschäftsgang in der Textilindustrie kommt darin zum Ausdruck, daß der Baumwollkonsum der freien Welt in der ersten Hälfte der Saison 1952/53 um mehr als eine Million Ballen höher war als in der zweiten Hälfte 1951/52. Auf das ganze Jahr gerechnet dürfte der Verbrauch in den Vereinigten Staaten, Indien und Japan den der Saison 1951/52 übersteigen, dagegen wird der Verbrauch Westeuropas wahrscheinlich sinken. Dieser Rückgang dürfte hauptsächlich Großbritannien, Frankreich, Italien und Belgien be-

Die als schädlich erkannte hohe innere Spannung bei stark verreckten Fasern als Ursache für den vorzeitigen Verschleiß, bzw. ihre Auswirkung auf die Gebrauchstüchtigkeit entsprechender Gewebe findet durch die Ergebnisse der vorliegenden praktischen Tragversuche eine volle Bestätigung. Eine Faser hoher Festigkeit wird für normale Zwecke nur dann auch gebrauchstüchtig sein, wenn sie gleichzeitig ein Minimum an innerer Spannung besitzt. Aus diesen beiden Komponenten resultieren die Elastizitätseigenschaften. Betrachtet man die Zusammenstellung der Dehnungswerte der Fasern, geordnet nach der Rangordnung der Ergebnisse der Tragversuche, dann ist, wenn auch nicht gerade deutlich, zu erkennen, daß mit steigender Dehnung der Fasern die Gebrauchstüchtigkeit der Gewebe zunimmt. Dies gilt für Zellwollen; die Baumwollfasern lassen sich in dieses Schema nicht einfügen.

Eine ähnliche Beziehung, die etwas deutlicher erkennbar ist, geht aus dem Vergleich der Werte der absoluten Schlingenfestigkeit und der Gebrauchstüchtigkeit hervor. Mit zunehmender Schlingenfestigkeit der Zellwolle steigt die Gebrauchstüchtigkeit der betreffenden Gewebe.

Beziehung zwischen absoluter Schlingenfestigkeit und Gebrauchswert bei Viskosezellwollen

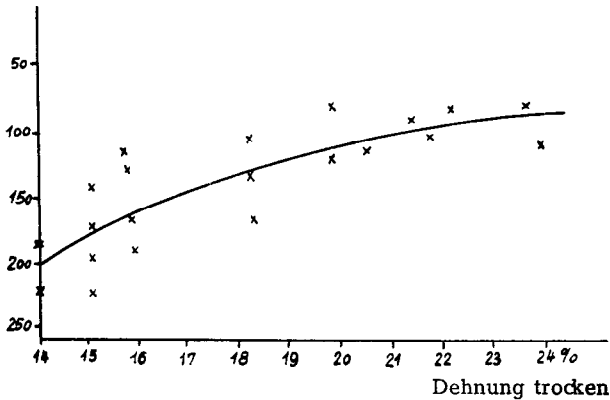
Gütereihe
Schadenzahl



Dieses Ergebnis der Tragversuchsreihe vermittelt uns die Erkenntnis, daß nicht die Züchtung einer einzelnen Fasereigenschaft den Gebrauchswert steigert, sondern daß vielmehr eine Summe von verschiedenen Eigenschaften wie Querfestigkeit, Biegedehnung, Elastizität, Knickfestigkeit, Schmiegsamkeit und andere, die allesamt in der Schlingenfestigkeit zum Ausdruck kommen, von Bedeutung für die Gebrauchstüchtigkeit ist. Die Zellwolle-Industrie ist bestrebt, in Berücksichtigung alldieser Erkenntnisse dem Konsumenten immer gebrauchstüchtigere Fasern zur Verfügung zu stellen.

Beziehung zwischen Dehnung trocken und Fasergüte bei Viskosezellwollen

Gütereihe
Schadenzahl



Baumwollmarkt 1952/53

United States Information Service, F 21190

Die Weltbaumwollproduktion der Saison 1951/52 erreichte mit 35.5 Millionen Ballen einen Nachkriegsrekord, um 7,5 Millionen Ballen mehr als im vorangegangenen Erntejahr. Hievon entfielen 28.6 Millionen Ballen auf die Länder der freien Welt.

In der zweiten Hälfte der Saison ging die Produktion der freien Welt an Baumwollgarnen und -geweben infolge des schlechten Geschäftsganges stark zurück, sodaß der Gesamtbaumwollverbrauch der freien Welt in der ganzen Saison nur 25 Millionen Ballen betrug. Rechnet man dazu 800.000 Ballen, die nach den kommunistischen Ländern geliefert wurden und eine kleine Menge, die vernichtet wurde, so ergibt sich ein Ausgang von 25.9 Millionen Ballen. Die Produktion war demnach bedeutend größer als der Verbrauch und die Vorräte der freien Welt erreichten am 1. August 1952, dem Beginn der neuen Saison, 13,3 Millionen Ballen,

was eine Zunahme um 2,7 Millionen Ballen bedeutet. In allen Exportländern, mit Ausnahme des Sudans, waren die Vorräte gestiegen. Die Importländer hatten etwas geringere Vorräte als im Vorjahr, nur in Indien sind diese um mehr als eine halbe Million Ballen angewachsen.

Der gebesserte Geschäftsgang in der Textilindustrie kommt darin zum Ausdruck, daß der Baumwollkonsum der freien Welt in der ersten Hälfte der Saison 1952/53 um mehr als eine Million Ballen höher war als in der zweiten Hälfte 1951/52. Auf das ganze Jahr gerechnet dürfte der Verbrauch in den Vereinigten Staaten, Indien und Japan den der Saison 1951/52 übersteigen, dagegen wird der Verbrauch Westeuropas wahrscheinlich sinken. Dieser Rückgang dürfte hauptsächlich Großbritannien, Frankreich, Italien und Belgien be-

treffen, während Westdeutschland, Holland und die meisten anderen kleineren Industriestaaten hiervon kaum berührt sein dürften. In Japan wird die Ausweitung der Textilindustrie voraussichtlich fortschreiten, wenngleich in etwas langsamerem Tempo. Für Indien dürfte der Baumwollbedarf der Textilindustrie 3,5 Millionen Ballen betragen, um 200.000 Ballen mehr als 1951/52.

Für die Entwicklung im Baumwollhandel sind zwei Umstände bezeichnend: erstens wurde ein großer Teil des internationalen Handels in Baumwolle aus Ländern mit weicher Währung auf Grundlage von Tauschgeschäften abgewickelt. Zweitens wurde ein großer

Teil der Käufe und Verkäufe von Baumwolle im Wege von Regierungsverhandlungen getätigt. Unter den Tauschgeschäften ist ein Abkommen zwischen Pakistan und Japan betreffend Baumwolle gegen Textilwaren bemerkenswert, bei dem es sich um eine Menge von 530.000 Ballen Baumwolle handeln soll. Ein ähnliches Übereinkommen besteht zwischen Italien und der Türkei. Eine Folge derartiger Tauschverträge ist eine teilweise Umorientierung des Handels, und zwar ein Rückgang im Handel mit amerikanischer Baumwolle, eine Zunahme der europäischen Importe an ägyptischer Baumwolle und ein verstärkter Bezug Japans an Baumwolle aus Pakistan.

Sprechende Zahlen

Dr. Karl HERRMANN

Das International Cotton Advisory Committee in Washington veröffentlicht in seinen vierteljährlichen statistischen Mitteilungen vom März 1953 höchst aufschlußreiche Tabellen über den Verbrauch von Baumwolle, Wolle und Zellwolle in allen Ländern der Erde, und zwar für die Jahre 1938, 1949, 1950 und 1951. Alle Zahlenangaben beziehen sich auf Kilogramm pro Kopf und Jahr.

Wenn man die Zahlen für Österreich herausgreift, so findet man, daß dieses Land 1951 im Gesamtverbrauch (Baumwolle, Wolle und Zellwolle zusammen) mit 7,3 kg pro Kopf in Europa an zwölfter Stelle, nämlich hinter allen west- und nordeuropäischen Ländern mit Ausnahme Spaniens (2,8 kg) und Portugals (3,9 kg) rangiert. Diese Ziffer von 7,3 kg pro Kopf und Jahr Gesamtverbrauch entspricht gleichzeitig genau dem Durchschnitt von Gesamteuropa mit ebenfalls 7,3 kg.

Den höchsten Gesamtverbrauch in Europa hatte 1951 Schweden mit 13,0 kg, den niedrigsten Rumänien mit 2,0 kg pro Kopf.

Im Jahre 1938 hingegen hatte Österreich einen Verbrauch von nur 5,9 kg, während der europäische Durchschnitt 6,2 kg betrug. Es geht somit heute dem Österreicher in dieser Hinsicht besser als im Jahre 1938.

Eine Verbrauchsabnahme von 1938 bis 1951 zu verzeichnen haben folgende Länder:

Bulgarien	von 4,6 auf 2,8 kg,
Ostdeutschland	von 8,0 auf 4,7 kg,
Ungarn	von 4,1 auf 3,7 kg,
Rumänien	von 3,1 auf 2,0 kg,
Jugoslawien	von 3,3 auf 3,0 kg,
Sowjetunion	von 4,1 auf 3,3 kg.

Rumänien ist gleichzeitig das Land mit dem europäischen Mindestfaserverbrauch. Sein Verbrauch beträgt nur 27,4 % vom europäischen Durchschnitt bzw. vom österreichischen Bedarf. Ein Mensch in USA verbraucht mit 19,2 kg fast zehnmal soviel an Spinnstoffen aller Art wie ein Rumäne. Wenngleich der Ver-

brauch von Textilien nicht nur vom Lebensstandard allein, sondern daneben zweifellos auch vom Klima des betreffenden Landes abhängt, so scheint doch der erstere Faktor ausschlaggebend zu sein. Anders wäre es nicht einzusehen, warum die Südländer Italien und Griechenland mit je 4,9 kg einen um 145 % höheren Verbrauch haben als das klimatisch weit weniger begünstigte Rumänien mit seinen kontinentalen Wintern.

Nicht weniger aufschlußreich sind auch die Verschiebungen im Verbrauch der einzelnen Spinnfaserarten zueinander in den einzelnen Ländern zwischen 1938 und 1951.

In Österreich zum Beispiel sank in dieser Zeitspanne der Baumwollverbrauch von 4,2 auf 2,8 kg, während der Zellwolleverbrauch von 0,4 auf 3,3 kg, somit auf mehr als das Achtfache hinaufschnellte. In der gleichen Zeit schwankte der Wollverbrauch zwischen 1,3 und 1,2 kg nur ganz unbedeutend. Mit der Zunahme des Zellwolleverbrauches steht Österreich jedoch nicht allein da. Nahezu alle Länder der Erde haben eine mehr oder weniger große Zunahme des Zellwolleverbrauches zu verzeichnen. In Europa macht lediglich Italien als Einzelfall eine Ausnahme, dessen Verbrauch an Zellwolle 1938 noch 1,5 kg betrug, 1950 mit 0,9 kg ein Minimum erreichte und 1951 wieder auf 1,4 kg anstieg.

Bemerkenswert ist, daß die Zunahme des Zellwolleverbrauches auch in den klassischen Baumwollanbauländern auftritt. In USA stieg der Zellwolleverbrauch in dieser Zeitspanne von 1,1 auf 3,3 kg, somit auf das Dreifache, gleichzeitig allerdings auch der Baumwollverbrauch von 9,8 auf 14,3 kg. Wenngleich der Baumwollverbrauch nicht auf das Dreifache stieg, so ist doch zu beachten, daß der absolute Mehrverbrauch bei Baumwolle 4,5 kg beträgt, gegenüber nur 2,2 kg bei Zellwolle. Allerdings dürften hier wegen des Korea-Krieges die zahlenmäßigen Relationen gestört sein. In Ägypten, dem Stammland der Baumwolle, blieb der Baumwollverbrauch unverändert, er betrug 1938, 1949

treffen, während Westdeutschland, Holland und die meisten anderen kleineren Industriestaaten hievon kaum berührt sein dürften. In Japan wird die Ausweitung der Textilindustrie voraussichtlich fortschreiten, wenngleich in etwas langsamerem Tempo. Für Indien dürfte der Baumwollbedarf der Textilindustrie 3,5 Millionen Ballen betragen, um 200.000 Ballen mehr als 1951/52.

Für die Entwicklung im Baumwollhandel sind zwei Umstände bezeichnend: erstens wurde ein großer Teil des internationalen Handels in Baumwolle aus Ländern mit weicher Währung auf Grundlage von Tauschgeschäften abgewickelt. Zweitens wurde ein großer

Teil der Käufe und Verkäufe von Baumwolle im Wege von Regierungsverhandlungen getätigt. Unter den Tauschgeschäften ist ein Abkommen zwischen Pakistan und Japan betreffend Baumwolle gegen Textilwaren bemerkenswert, bei dem es sich um eine Menge von 530.000 Ballen Baumwolle handeln soll. Ein ähnliches Übereinkommen besteht zwischen Italien und der Türkei. Eine Folge derartiger Tauschverträge ist eine teilweise Umorientierung des Handels, und zwar ein Rückgang im Handel mit amerikanischer Baumwolle, eine Zunahme der europäischen Importe an ägyptischer Baumwolle und ein verstärkter Bezug Japans an Baumwolle aus Pakistan.

Sprechende Zahlen

Dr. Karl HERRMANN

Das International Cotton Advisory Committee in Washington veröffentlicht in seinen vierteljährlichen statistischen Mitteilungen vom März 1953 höchst aufschlußreiche Tabellen über den Verbrauch von Baumwolle, Wolle und Zellwolle in allen Ländern der Erde, und zwar für die Jahre 1938, 1949, 1950 und 1951. Alle Zahlenangaben beziehen sich auf Kilogramm pro Kopf und Jahr.

Wenn man die Zahlen für Österreich herausgreift, so findet man, daß dieses Land 1951 im Gesamtverbrauch (Baumwolle, Wolle und Zellwolle zusammen) mit 7,3 kg pro Kopf in Europa an zwölfter Stelle, nämlich hinter allen west- und nordeuropäischen Ländern mit Ausnahme Spaniens (2,8 kg) und Portugals (3,9 kg) rangiert. Diese Ziffer von 7,3 kg pro Kopf und Jahr Gesamtverbrauch entspricht gleichzeitig genau dem Durchschnitt von Gesamteuropa mit ebenfalls 7,3 kg.

Den höchsten Gesamtverbrauch in Europa hatte 1951 Schweden mit 13,0 kg, den niedrigsten Rumänien mit 2,0 kg pro Kopf.

Im Jahre 1938 hingegen hatte Österreich einen Verbrauch von nur 5,9 kg, während der europäische Durchschnitt 6,2 kg betrug. Es geht somit heute dem Österreicher in dieser Hinsicht besser als im Jahre 1938.

Eine Verbrauchsabnahme von 1938 bis 1951 zu verzeichnen haben folgende Länder:

Bulgarien	von 4,6 auf 2,8 kg,
Ostdeutschland	von 8,0 auf 4,7 kg,
Ungarn	von 4,1 auf 3,7 kg,
Rumänien	von 3,1 auf 2,0 kg,
Jugoslawien	von 3,3 auf 3,0 kg,
Sowjetunion	von 4,1 auf 3,3 kg.

Rumänien ist gleichzeitig das Land mit dem europäischen Mindestfaserverbrauch. Sein Verbrauch beträgt nur 27,4 % vom europäischen Durchschnitt bzw. vom österreichischen Bedarf. Ein Mensch in USA verbraucht mit 19,2 kg fast zehnmal soviel an Spinnstoffen aller Art wie ein Rumäne. Wenngleich der Ver-

brauch von Textilien nicht nur vom Lebensstandard allein, sondern daneben zweifellos auch vom Klima des betreffenden Landes abhängt, so scheint doch der erstere Faktor ausschlaggebend zu sein. Anders wäre es nicht einzusehen, warum die Südländer Italien und Griechenland mit je 4,9 kg einen um 145 % höheren Verbrauch haben als das klimatisch weit weniger begünstigte Rumänien mit seinen kontinentalen Wintern.

Nicht weniger aufschlußreich sind auch die Verschiebungen im Verbrauch der einzelnen Spinnfaserarten zueinander in den einzelnen Ländern zwischen 1938 und 1951.

In Österreich zum Beispiel sank in dieser Zeitspanne der Baumwollverbrauch von 4,2 auf 2,8 kg, während der Zellwolleverbrauch von 0,4 auf 3,3 kg, somit auf mehr als das Achtfache hinaufschnellte. In der gleichen Zeit schwankte der Wollverbrauch zwischen 1,3 und 1,2 kg nur ganz unbedeutend. Mit der Zunahme des Zellwolleverbrauches steht Österreich jedoch nicht allein da. Nahezu alle Länder der Erde haben eine mehr oder weniger große Zunahme des Zellwolleverbrauches zu verzeichnen. In Europa macht lediglich Italien als Einzelfall eine Ausnahme, dessen Verbrauch an Zellwolle 1938 noch 1,5 kg betrug, 1950 mit 0,9 kg ein Minimum erreichte und 1951 wieder auf 1,4 kg anstieg.

Bemerkenswert ist, daß die Zunahme des Zellwolleverbrauches auch in den klassischen Baumwollanbauländern auftritt. In USA stieg der Zellwolleverbrauch in dieser Zeitspanne von 1,1 auf 3,3 kg, somit auf das Dreifache, gleichzeitig allerdings auch der Baumwollverbrauch von 9,8 auf 14,3 kg. Wenngleich der Baumwollverbrauch nicht auf das Dreifache stieg, so ist doch zu beachten, daß der absolute Mehrverbrauch bei Baumwolle 4,5 kg beträgt, gegenüber nur 2,2 kg bei Zellwolle. Allerdings dürften hier wegen des Koreakrieges die zahlenmäßigen Relationen gestört sein. In Ägypten, dem Starmland der Baumwolle, blieb der Baumwollverbrauch unverändert, er betrug 1938, 1949

und 1950 je 2,5 kg und 1951 2,6 kg, während der Zellwolleverbrauch in den gleichen Jahren 0,1, 0,4, 0,6 und 0,5 kg erreichte. Die Zunahme im Zellwolleverbrauch ist demnach auch hier deutlich. Abnahme des Baumwolle- und Zunahme des Zellwolleverbrauches ist auch in Indien und Pakistan zu verzeichnen.

Eine viel gleichmäßigere Tendenz weist hingegen der Wollverbrauch auf. In Österreich liegt er konstant auf 1,2 kg bis 1,3 kg und entspricht auch hier wieder auf das Zehntel genau dem europäischen Durchschnittswert. Den höchsten Wollverbrauch in Europa haben Dänemark mit 4,2 kg, den niedrigsten Ostdeutschland

mit 0,2 kg. Australien ist jenes Land, das — begreiflicherweise — den Weltrekord im Wollverbrauch hält. Dort entfallen 1951 4,7 kg Wolle auf jeden Australier, neben nur 2,4 kg Zellwolle und 6,1 kg Baumwolle. Im Jahre 1950 stellte Australien den einmaligen Rekord auf, daß der Wollverbrauch mit 5,3 kg an der Spitze aller drei Faserarten lag, noch vor der Baumwolle mit 5,1 kg.

Literatur:

Cotton Quarterly Statistical Bulletin, Vol. 6, No. 3, March 1953, p. 14, International Cotton Advisory Committee, Washington.

Zwei Hilfsgeräte für den Praktiker

Die K. S. Z.-Rolle zum Entfernen von Zylinderwickeln an Ringspinnmaschinen

Es ist jedem Spinner bekannt, wie lästig und zeitraubend die Beseitigung der an den Oberzylindern von Ringspinnmaschinen entstehenden Wickel ist. Erfordert doch die Entfernung eines Wickels durchschnittlich die 3- bis 4fache Zeit als für die Behebung eines Fadenbruches benötigt wird. Dazu kommt die große Gefahr, daß das Bedienungspersonal beim Herunterschneiden oder Herunterreißen des Wickels mit Messern und anderen ungeeigneten Instrumenten den Zylinderbezug beschädigt. C. H. Schuhmacher¹⁾ sieht die Wickelkamalität vom Standpunkt der Betriebsrationalisierung aus geradezu als den Betriebsfeind Nr. 1 an.

diesem in Drehung versetzt. Beim langsamen Näherführen an den Wickel werden dessen Fasern von der Rolle erfaßt und mitgenommen und ohne jede Gefahr einer Beschädigung für den Zylinder in Sekundenschnelle abgezogen. Der Wickel läuft auf die Gummivalze des Gerätes über, wo er vom Abstreifer (in der Abbildung als die Rolle halb verdeckende Platte sichtbar) sofort wieder abgeschnitten wird.

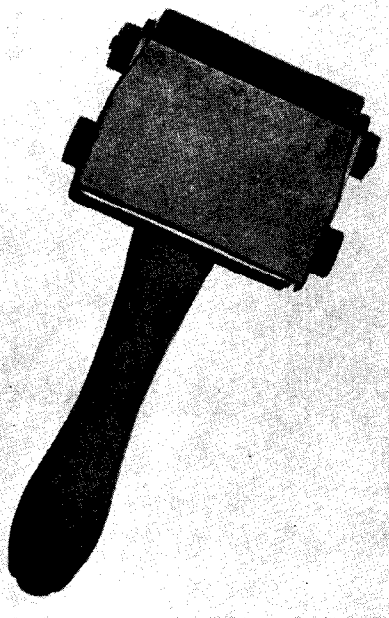


Abb. 1

Es wurde uns nun ein einfaches kleines Gerät (Abbildung 1) vorgeführt, das aus einer an einem Handgriff montierten drehbaren Gummivalze besteht. Die Rolle wird an den Unterzylinder angehalten und von

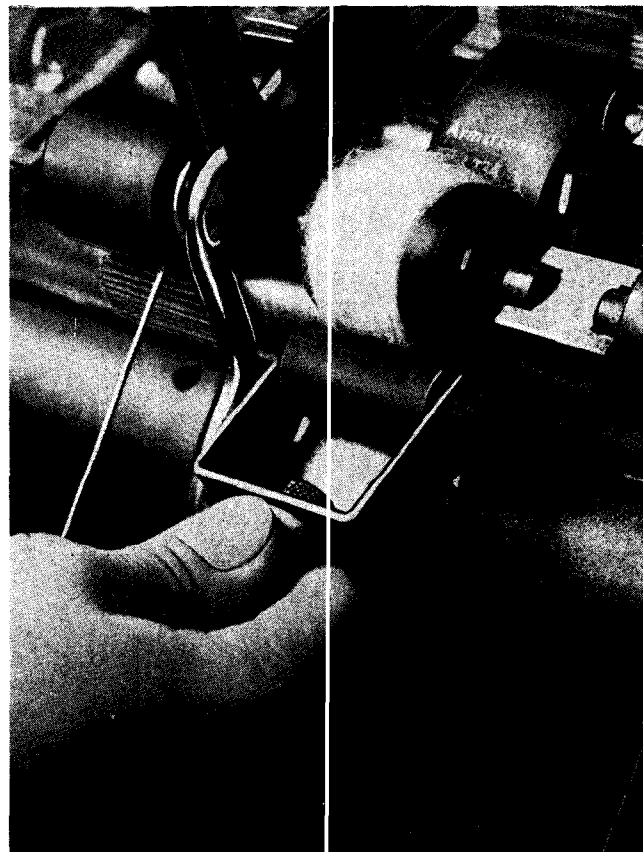


Abb. 2

und 1950 je 2,5 kg und 1951 2,6 kg, während der Zellwolleverbrauch in den gleichen Jahren 0,1, 0,4, 0,6 und 0,5 kg erreichte. Die Zunahme im Zellwolleverbrauch ist demnach auch hier deutlich. Abnahme des Baumwolle- und Zunahme des Zellwolleverbrauches ist auch in Indien und Pakistan zu verzeichnen.

Eine viel gleichmäßigere Tendenz weist hingegen der Wollverbrauch auf. In Österreich liegt er konstant auf 1,2 kg bis 1,3 kg und entspricht auch hier wieder auf das Zehntel genau dem europäischen Durchschnittswert. Den höchsten Wollverbrauch in Europa haben Dänemark mit 4,2 kg, den niedrigsten Ostdeutschland

mit 0,2 kg. Australien ist jenes Land, das — begreiflicherweise — den Weltrekord im Wollverbrauch hält. Dort entfallen 1951 4,7 kg Wolle auf jeden Australier, neben nur 24 kg Zellwolle und 6,1 kg Baumwolle. Im Jahre 1950 stellte Australien den einmaligen Rekord auf, d& der Wollverbrauch mit 5,3 kg an der Spitze aller drei Faserarten lag, noch vor der Baumwolle mit 5.1 kg.

Literatur:

Cotton Quarterly Statistical Bulletin, Vol. 6, No. 3, March 1953, p. 14, International Cotton Advisory Committee, Washington

Zwei Hilfsgeräte für den Praktiker

Die K. S. Z.-Rolle zum Entfernen von Zylinderwickeln an Ringspinnmaschinen

Es ist jedem Spinner bekannt, wie lästig und zeitraubend die Beseitigung der an den Oberzylindern von Ringspinnmaschinen entstehenden Wickel ist. Erfordert doch die Entfernung eines Wickels durchschnittlich die 3- bis 4fache Zeit als für die Behebung eines Fadenbruches benötigt wird. Dazu kommt die große Gefahr, daß das Bedienungspersonal beim Herunterschneiden oder Herunterreißen des Wickels mit Messern und anderen ungeeigneten Instrumenten den Zylinderbezug beschädigt. C. H. Schuhmacher¹⁾ sieht die Wickelkamalität vom Standpunkt der Betriebsrationalisierung aus geradezu als den Betriebsfeind Nr. 1 an.

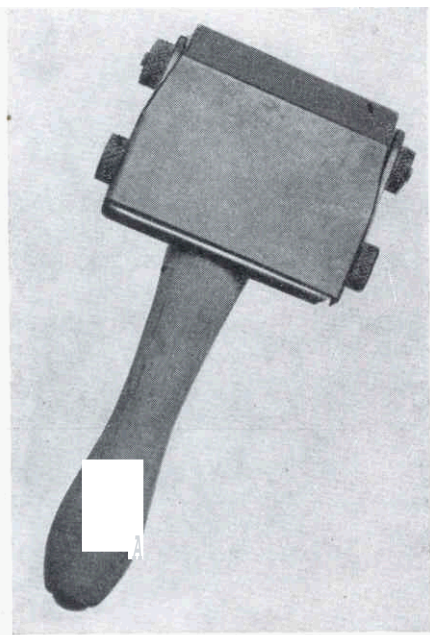


Abb. 1

Es wurde uns nun ein einfaches kleines Gerät (Abbildung 1) vorgeführt, das aus einer an einem Handgriff montierten drehbaren Gummirolle besteht. Die Rolle wird an den Unterzylinder angehalten und von

diesem in Drehung versetzt. Beim langsamen Näherführen an den Wickel werden dessen Fasern von der Rolle erfaßt und mitgenommen und ohne jede Gefahr einer Beschädigung für den Zylinder in Sekundenschnelle abgezogen. Der Wickel läuft auf die Gummwalze des Gerätes über, wo er vom Abstreifer (in der Abbildung als die Rolle halb verdeckende Platte sichtbar) sofort wieder abgeschnitten wird.

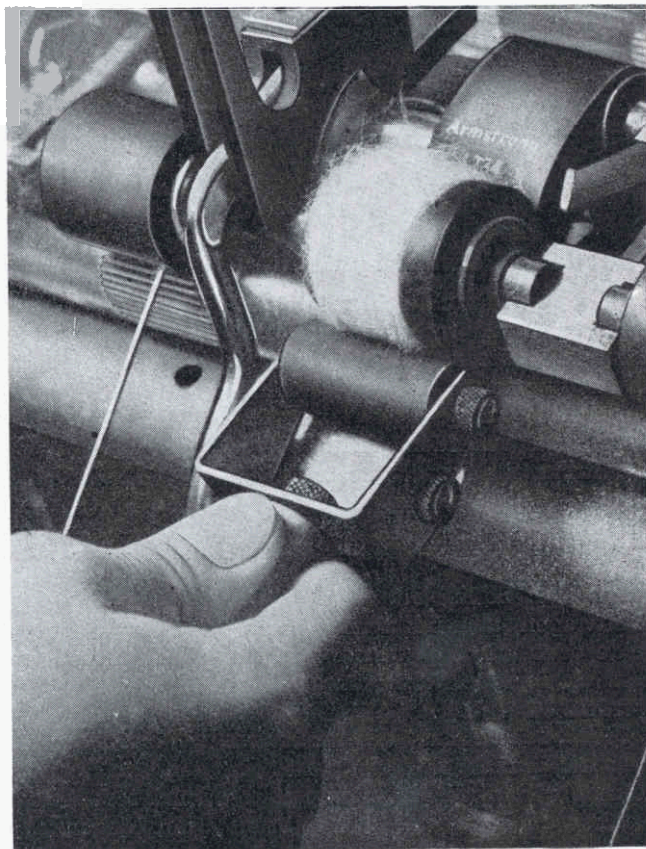


Abb. 2

Die Handhabung des Wickelentferners ist auf Abbildung 2 deutlich zu sehen. Im Gebrauch ist das Gerät so anzulegen, daß das Abstreifmesser nach unten zu liegen kommt. Die zum Patent angemeldete Vorrichtung ist so einfach zu handhaben, daß sie von jeder ungelerten Hilfskraft nach einer halben Stunde beherrscht werden kann.

Bei Zeitaufnahmen von Fadenbruchbehebung und Wickelentfernung wurden nachstehende Zahlen im Durchschnitt aus länger fortgesetzten Versuchen ermittelt:

Fadenbruchbehebung ohne Wickel . . . 5—9 Sekunden
 Wickelentfernung auf übliche Art,
 je nach Wickelgröße 10—40 Sekunden
 Wickelentfernung mit dem beschriebenen
 Gerät, je nach Wickelgröße . . . 3—10 Sekunden
 Letztere Zeiten wurden bei 30 bis 40 mm Stapel
 ebenso wie bei längeren Stapeln zwischen 60 und
 100 mm erzielt.

Literatur:

¹⁾ C. H. Schuhmacher, Beitrag zur Rationalisierung in der Baumwollspinnerei, Textil-Praxis, Heft 10, Oktober 1952, Seite 771.

Magnetische Entfernung von Fremdkörpern

Es ist eine bekannte Tatsache, daß trotz größter Aufmerksamkeit der Lieferfirmen in den Versandballen von Baumwolle, Zellwolle, Wolle und anderen

Textilrohstoffen gelegentlich von Erntemaschinen, Blasleitungen, Trockenanlagen usw. losgelöste Metallteile, meist Schrauben und Schraubenmuttern vorkommen, welche sich beim Aufbrechen der Ballen und in der Vorbereitung der Spinnereien höchst unliebsam auswirken. Einerseits kann durch einen Funken ein Feuer entstehen, das oft nicht rechtzeitig bemerkt wird und bedeutenden Schaden verursacht. Andererseits können nicht rechtzeitig eliminierte Eisen- und Stahlteilchen Maschinen oder Kratzenbeschläge beschädigen, deren Ersatz ebenfalls große Kosten verursacht.

Nun gibt es ein sehr einfaches Hilfsmittel, dem abzuweichen. Man hat für diesen Zweck selbsttätige hochwirksame Magnete konstruiert, welche entweder auf den Zuführtschen der Öffner, der Schlagmaschinen, in Cotonia-Maschinen oder in Saugleitungen, manchmal aber erst auf den Krempelsätzen montiert werden. Die Montage der Magnete ist sehr einfach und erfolgt in einem bestimmten kurzen Abstand über und manchmal auch unter dem in Bewegung befindlichen aufgelockerten Fasergut, wobei die vorkommenden Eisen- und Stahlteilchen herausgezogen und dadurch unschädlich gemacht werden.

Die Magnete, die der Firma Pulrose & Co. Ltd. in Manchester patentiert sind, sind Permanentmagnete, die fast unbegrenzt lange wirksam bleiben, keinerlei Anschlüsse benötigen und keiner anderen Wartung bedürfen, als daß man sie im Zuge der allwöchentlichen Reinigung von den gesammelten Eisenteilen befreit.

Streiflichter aus den Sitzungsberichten des Comité International de la Rayonne et des Fibres Synthétiques

Neuartige Verwendung für Cord

M. Paillet (Frankreich) zeigte Proben von Cordgarnen aus hochfester Kunstseide, die mit einem Polyvinylüberzug versehen sind. Das Material findet für Einlagefutter bei Bekleidung und außerdem anstelle von Flechtrohr für Sesselsitze und Gartenmöbel Verwendung.

Kraftfahrzeugpolsterung

Anfrage: Sollen Sitzüberzüge für Kraftwagen aus hochfester Kunstseide oder aus Nylongarnen besonders (z. B. feuersicher) ausgerüstet werden?

Diese Behandlung, die im ersten Augenblick nicht notwendig zu sein scheint, wird aber doch häufig angewendet, um Brandlöcher durch brennende Zigaretten zu verhindern.

Proben von derartigen Geweben

für Autositzpolsterung wurden von M. Paillet vorgelegt. Sie sind sowohl wasserabweisend als auch feuersicher ausgerüstet.

Diese Gewebe, die vor kurzem auf den französischen Markt kamen, werden von Spezialfirmen ausgerüstet. Nach welchem Verfahren die Feuerfestausrüstung erfolgt, ist noch unbekannt.

Appreturmängel

Herr Linder (Schweiz) zeigte ein Muster eines ungebleichten, gewaschenen Shirtings aus Zellwolle. Mit diesem Gewebe hatte es Schwierigkeiten hinsichtlich des Aussehens gegeben und sein Gebrauchswert hatte sich als ungenügend erwiesen. Herr Linder regte hierzu an, daß die Frage einer genügend dauerhaften, d. h. waschfesten Appretur vom Sub-

komitee „Färben und Ausrüsten“ bearbeitet werden soll. Dieser Wunsch wird mit allen notwendigen Einzelheiten diesem Subkomitee zugeleitet werden.

Nähen mit Nylongarnen

Herr Linder berichtet, daß eine Schweizer Maschinenfabrik eine Vorrichtung herausgebracht hat, die es ermöglicht, beim Nähen mit Nylonzwirn die Fadenspannung herabzusetzen, und weiters eine Kühlvorrichtung für die Nadeln hoctouriger Nähmaschinen. Die beiden Zusatzgeräte waren auf der Basler Messe zu sehen.

Sortierung von Reißwolle

Zur Beantwortung einer Anfrage von M. de Precigout (Frankreich) haben umfangreiche Umfragen in al-

Die Handhabung des Wickelentferners ist auf Abbildung 2 deutlich zu sehen. Im Gebrauch ist das Gerät so anzulegen, daß das Abstreifmesser nach unten zu liegen kommt. Die zum Patent angemeldete Vorrichtung ist so einfach zu handhaben, daß sie von jeder ungelerten Hilfskraft nach einer halben Stunde beherrscht werden kann.

Bei Zeitaufnahmen von Fadenbruchbehebung und Wickelentfernung wurden nachstehende Zahlen im Durchschnitt aus länger fortgesetzten Versuchen ermittelt:

Fadenbruchbehebung ohne Wickel . . . 5—9 Sekunden
 Wickelentfernung auf übliche Art,
 je nach Wickelgröße 10—40 Sekunden
 Wickelentfernung mit dem beschriebenen
 Gerät, je nach Wickelgröße . . . 3—10 Sekunden
 Letztere Zeiten wurden bei 30 bis 40 mm Stapel
 ebenso wie bei längeren Stapeln zwischen 60 und
 100 mm erzielt.

Literatur:

¹⁾ C. H. Schuhmacher, Beitrag zur Rationalisierung in der Baumwollspinnerei, Textil-Praxis, Heft 10, Oktober 1952, Seite 771.

Magnetische Entfernung von Fremdkörpern

Es ist eine bekannte Tatsache, daß trotz größter Aufmerksamkeit der Lieferfirmen in den Versandballen von Baumwolle, Zellwolle, Wolle und anderen

Textilrohstoffen gelegentlich von Erntemaschinen, Blasleitungen, Trockenanlagen usw. losgelöste Metallteile, meist Schrauben und Schraubenmuttern vorkommen, welche sich beim Aufbrechen der Ballen und in der Vorbereitung der Spinnereien höchst unliebsam auswirken. Einerseits kann durch einen Funken ein Feuer entstehen, das oft nicht rechtzeitig bemerkt wird und bedeutenden Schaden verursacht. Andererseits können nicht rechtzeitig eliminierte Eisen- und Stahlteilchen Maschinen oder Kratzenbeschläge beschädigen, deren Ersatz ebenfalls große Kosten verursacht.

Nun gibt es ein sehr einfaches Hilfsmittel, dem abzuweichen. Man hat für diesen Zweck selbsttätige hochwirksame Magnete konstruiert, welche entweder auf den Zuführtischen der Öffner, der Schlagmaschinen, in Cotonia-Maschinen oder in Saugleitungen, manchmal aber erst auf den Krempelsätzen montiert werden. Die Montage der Magnete ist sehr einfach und erfolgt in einem bestimmten kurzen Abstand über und manchmal auch unter dem in Bewegung befindlichen aufgelockerten Fasergut, wobei die vorkommenden Eisen- und Stahlteilchen herausgezogen und dadurch unschädlich gemacht werden.

Die Magnete, die der Firma Pulrose & Co. Ltd. in Manchester patentiert sind, sind Permanentmagnete, die fast unbegrenzt lange wirksam bleiben, keinerlei Anschlüsse benötigen und keiner anderen Wartung bedürfen, als daß man sie im Zuge der allwöchentlichen Reinigung von den gesammelten Eisenteilen befreit.

Streiflichter aus den Sitzungsberichten des Comité International de la Rayonne et des Fibres Synthétiques

Neuartige Verwendung für Cord

M. Paillet (Frankreich) zeigte Proben von Cordgarnen aus hochfester Kunstseide, die mit einem Polyvinylüberzug versehen sind. Das Material findet für Einlagefutter bei Bekleidung und außerdem anstelle von Flechtrohr für Sesselsitze und Gartenmöbel Verwendung.

Kraftfahrzeugpolsterung

Anfrage: Sollen Sitzüberzüge für Kraftwagen aus hochfester Kunstseide oder aus Nylongarnen besonders (z. B. feuersicher) ausgerüstet werden?

Diese Behandlung, die im ersten Augenblick nicht notwendig zu sein scheint, wird aber doch häufig angewendet, um Brandlöcher durch brennende Zigaretten zu verhindern.

Proben von derartigen Geweben

für Autositzpolsterung wurden von M. Paillet vorgelegt. Sie sind sowohl wasserabweisend als auch feuersicher ausgerüstet.

Diese Gewebe, die vor kurzem auf den französischen Markt kamen, werden von Spezialfirmen ausgerüstet. Nach welchem Verfahren die Feuerfestausrüstung erfolgt, ist noch unbekannt.

Appreturmängel

Herr Linder (Schweiz) zeigte ein Muster eines ungebleichten, gewaschenen Shirtings aus Zellwolle. Mit diesem Gewebe hatte es Schwierigkeiten hinsichtlich des Aussehens gegeben und sein Gebrauchswert hatte sich als ungenügend erwiesen. Herr Linder regte hierzu an, daß die Frage einer genügend dauerhaften, d. h. waschfesten Appretur vom Sub-

komitee „Färben und Ausrüsten“ bearbeitet werden soll. Dieser Wunsch wird mit allen notwendigen Einzelheiten diesem Subkomitee zugeleitet werden.

Nähen mit Nylongarnen

Herr Linder berichtet, daß eine Schweizer Maschinenfabrik eine Vorrichtung herausgebracht hat, die es ermöglicht, beim Nähen mit Nylonzwirn die Fadenspannung herabzusetzen, und weiters eine Kühlvorrichtung für die Nadeln hochtouriger Nähmaschinen. Die beiden Zusatzgeräte waren auf der Basler Messe zu sehen.

Sortierung von Reißwolle

Zur Beantwortung einer Anfrage von M. de Precigout (Frankreich) haben umfangreiche Umfragen in al-

len Laboratorien der Mitglieder ergeben, daß es bis heute keine zufriedenstellende, praktisch durchführbare Methode gibt, um aus dem Fasermaterial aufgebrauchter Textilien die Polyamid-, Polyester- und Acrylfaseranteile zu entfernen. Die noch am besten entsprechende Lösung des Problems scheint die Beifügung von weiterer vollsynthetischer und/oder Zellwollefaser zum aufgearbeiteten Altfasermaterial zu sein, um wenigstens mit Rücksicht auf Färberei und Ausrüstung eine Mischung mit bekannten Anteilen der einzelnen Faserarten zu erhalten.

Nylon im Baumwollspinnverfahren

Mr. Loasby (England) erwähnte über das Verspinnen von Polyamidfasern auf Baumwollspinnmaschinen, daß Nylon von 1.5 — 3.0 den und 1.5 Zoll Stapel auf den üblichen Baumwollmaschinensätzen verarbeitet wird. 3 Denier ist der Standardtiter von Nylon, das nach dem Baumwollverfahren versponnen werden soll. Bei diesem Titer liegt die Ausspinnungsgrenze ungefähr bei Nm 50 (30' s engl. Baumwollgarnnummer). Diese Ziffer erschien Mr. Ashton (England) reichlich hoch, welcher der Meinung war, daß die Ausspinnungsgrenze unter Betriebsverhältnissen vernünftigerweise nur auf etwa 20' s engl. Baumwollgarnnummer geschätzt werden kann.

Bleichen von Zellwolle-mischungen

Sg. Nicodano (Italien) gibt zum Thema „Bleichen von Zellwolle-Flachsgemischen“ an, daß Mischun-

gen aus 50 % Zellwolle mit 50 % Flachs in Italien allgemein und ohne Schwierigkeiten gebleicht werden. Doch ist in den meisten anderen Ländern wenig Fortentwicklung bei Flachs/Zellwolle-mischungen zu verzeichnen.

Nach Mr. Ashton werden in England Mischungen aus $\frac{2}{3}$ Baumwolle und $\frac{1}{3}$ Zellwolle allgemein erzeugt und es entstehen keine Schwierigkeiten beim Bleichen. Die Bleichung erfolgt mit Wasserstoffsuperoxyd.

Zusammenhang zwischen Spinnprozess und Farbausfall

Herr Nuding (Deutschland) vertrat unter Bezugnahme auf eine in der Zeitschrift „Textil-Praxis“ im Juli 1952 veröffentlichte Arbeit die Ansicht, daß man bei einem nach dem Baumwollsystem gesponnenen Garn mit 20 % Nummernabweichung eine gute Egalität beim Stückfärben erwarten kann.

Mr. Ashton entgegnete, daß es gefährlich ist, Unregelmäßigkeitsmessungen Vertrauen zu schenken, die an einer einzigen Garnlänge ausgeführt wurden und vertrat die Ansicht, daß Reihenmessungen mit verschiedenen langen Stücken vorgenommen werden sollten. Er empfahl 12 Zoll, 72 Zoll und 120 Yard. Diese Messungen ermöglichen Aufstellung einer Graphik, die die Art der Unregelmäßigkeiten des Garnes erkennen läßt.

Es wird allgemein zugegeben, daß die Regelmäßigkeit des Garnes und in Folge davon die Gleichmäßigkeit der Färbung bei Mehrfachgarnen besser ist. Das ist vielleicht darauf

zurückzuführen, daß sich die einfachen Garne beim Doublieren aufdrehen. Herr Nuding bemerkte jedoch, daß dies keine allgemeine Regel sei und daß ein Überlappen der Unregelmäßigkeiten in den einfachen Garnen eintreten kann.

Nach Dr. Reichle (Deutschland) hängen Farbungleichmäßigkeiten nicht nur vom Spinnvorgang ab, sondern können auch bei anderen Arbeitsgängen verursacht werden. Er lenkte die Aufmerksamkeit auf die Wichtigkeit vollständiger Entschlichtung vor dem Färben.

M. Boutry (Frankreich) erwähnte gewisse Schwierigkeiten, die auftreten können, wenn ein Gewebe gefärbt wird, bei dem die Kett- und Schußgarne nach unterschiedlichen Spinnverfahren gesponnen wurden und wenn verschiedene Stapel und Titer vorliegen (Kette 1.5 den/40 mm; Schuß 5 den/150 mm). Alle Ungleichmäßigkeiten in der Kette waren auf dem dunkleren Schuß sichtbar. Sg. Nicodani jedoch stellte dazu fest, daß Zellwolle-gewebe mit baumwollgesponnener Kette und streichgarn-gesponnenem Schuß in Italien allgemein hergestellt werden.

Mr. Ashton verwies auf die große Bedeutung der Gewebekonstruktion für die Farbgleichmäßigkeit und stellte fest, daß gewisse amerikanische Stoffe schwerer Qualität in der Färbung besser auszufallen scheinen als europäische Stoffe leichter Qualität. Nach seiner Meinung ist das färberische Verhalten der amerikanischen und europäischen Garne nicht verschieden und der Unterschied im Gewebe ist lediglich mit dem Gewebeaufbau in Zusammenhang zu bringen.

Kurzreferate aus ausländischen Zeitschriften

Nachweis von Kunstharzen bei knitterfestbehandeltem Viskose-Reyon mit Tollens-Reagens bzw. Kitonreinblau V.

Dipl.-Chem. M. Kramer u. Dipl.-Ing. W. Graeser, Melliland Textilberichte, März 1952, S. 226.

Der Artikel beschäftigt sich mit der Verteilung von synthetischen Harzen bei Viskosefasern und dem Problem, diese Verteilung in Mikroquerschnitten durch Färbung sichtbar zu machen. In diesem Zusam-

menhang wird eine Kritik über die Färbemethode, welche von R. Bernegger vorgeschlagen wird, wiedergegeben. Diese letztere Methode verursacht alkalischen Abbau des eingelagerten Harzes und Reaktion des freigewordenen Formaldehyds mit Tollens-Reagens. (Ammoniakalkalische Silbernitratlösung.) Die Verfasser haben festgestellt, daß diese Reaktion nicht topochemisch fortschreitet und daß die Färbungen daher nicht reproduzierbar sind. Unter bestimmten Umständen, wenn

die Zellulose stark abgebaut ist, werden auch die unbehandelten Fasern gefärbt.

Andererseits zeigt dieser Artikel erneut und in einer erweiterten Form die Eignung von Säurefarbstoffen (in diesem Falle Kitonreinblau V) zum Färben von mikroskopischen Querschnitten zum Zwecke der Bestimmung der Verteilung der eingelagerten künstlichen Harze.

Der Verfasser beschreibt die Möglichkeit, Färbungen an Geweben mit Säurefarbstoffen durchzuführen, als

len Laboratorien der Mitglieder ergeben, daß es bis heute keine zufriedenstellende, praktisch durchführbare Methode gibt, um aus dem Fasermaterial aufgebrauchter Textilien die Polyamid-, Polyester- und Acrylfaseranteile zu entfernen. Die noch am besten entsprechende Lösung des Problems scheint die Beifügung von weiterer vollsynthetischer und/oder Zellwollefaser zum aufgearbeiteten Allfasermaterial zu sein, um wenigstens mit Rücksicht auf Färberei und Ausrüstung eine Mischung mit bekannten Anteilen der einzelnen Faserarten zu erhalten.

Nylon im Baumwollspinnverfahren

Mr. Loasby (England) erwähnte über das Verspinnen von Polyamidfasern auf Baumwollspinnmaschinen, daß Nylon von 1.5 — 3.0 den und 1.5 Zoll Stapel auf den üblichen Baumwollmaschinenätzen verarbeitet wird. 3 Denier ist der Standardtiter von Nylon, das nach dem Baumwollverfahren versponnen werden soll. Bei diesem Titer liegt die Ausspinnungsgrenze ungefähr bei Nm 50 (30' s engl. Baumwollgarnnummer). Diese Ziffer erschien Mr. Ashton (England) reichlich hoch, welcher der Meinung war, daß die Ausspinnungsgrenze unter Betriebsverhältnissen vernünftigerweise nur auf etwa 20' s engl. Baumwollgarnnummer geschätzt werden kann.

Bleichen von Zellwolle-mischungen

Sg. Nicodano (Italien) gibt zum Thema „Bleichen von Zellwolle-Flachsgemischen“ an, daß Mischun-

gen aus 50 % Zellwolle mit 50 % Flachs in Italien allgemein und ohne Schwierigkeiten gebleicht werden. Doch ist in den meisten anderen Ländern wenig Fortentwicklung bei Flachs/Zellwolle-gemischen zu verzeichnen.

Nach Mr. Ashton werden in England Mischungen aus $\frac{2}{3}$ Baumwolle und $\frac{1}{3}$ Zellwolle allgemein erzeugt und es entstehen keine Schwierigkeiten beim Bleichen. Die Bleichung erfolgt mit Wasserstoffsuperoxyd.

Zusammenhang zwischen Spinnprozess und Farbausfall

Herr Nuding (Deutschland) vertrat unter Bezugnahme auf eine in der Zeitschrift „Textil-Praxis“ im Juli 1952 veröffentlichte Arbeit die Ansicht, daß man bei einem nach dem Baumwollsystem gesponnenen Garn mit 20 % Nummernabweichung eine gute Egalität beim Stückfärben erwarten kann.

Mr. Ashton entgegnete, daß es gefährlich ist, Unregelmäßigkeitsmessungen Vertrauen zu schenken, die an einer einzigen Garnlänge ausgeführt wurden und vertrat die Ansicht, daß Reihenmessungen mit verschieden langen Stücken vorgenommen werden sollten. Er empfahl 12 Zoll, 72 Zoll und 120 Yard. Diese Messungen ermöglichen Aufstellung einer Graphik, die die Art der Unregelmäßigkeiten des Garnes erkennen läßt.

Es wird allgemein zugegeben, daß die Regelmäßigkeit des Garnes und in Folge davon die Gleichmäßigkeit der Färbung bei Mehrfachgarnen besser ist. Das ist vielleicht darauf

zurückzuführen, daß sich die einfachen Garne beim Doublieren aufdrehen. Herr Nuding bemerkte jedoch, daß dies keine allgemeine Regel sei und daß ein Überlappen der Unregelmäßigkeiten in den einfachen Garnen eintreten kann.

Nach Dr. Reichle (Deutschland) hängen Farbgleichmäßigkeiten nicht nur vom Spinnvorgang ab, sondern können auch bei anderen Arbeitsgängen verursacht werden. Er lenkte die Aufmerksamkeit auf die Wichtigkeit vollständiger Entschlichtung vor dem Färben.

M. Boutry (Frankreich) erwähnte gewisse Schwierigkeiten, die auftreten können, wenn ein Gewebe gefärbt wird, bei dem die Kett- und Schußgarne nach unterschiedlichen Spinnverfahren gesponnen wurden und wenn verschiedene Stapel und Titer vorliegen (Kette 1.5 den/40 mm; Schuß 5 den/150 mm). Alle Ungleichmäßigkeiten in der Kette waren auf dem dunkleren Schuß sichtbar. Sg. Nicodani jedoch stellte dazu fest, daß Zellwolle-gewebe mit baumwollgesponnener Kette und streichgarngesponnenem Schuß in Italien allgemein hergestellt werden.

Mr. Ashton verwies auf die große Bedeutung der Gewebekonstruktion für die Farbgleichmäßigkeit und stellte fest, daß gewisse amerikanische Stoffe schwerer Qualität in der Färbung besser auszufallen scheinen als europäische Stoffe leichter Qualität. Nach seiner Meinung ist das färberische Verhalten der amerikanischen und europäischen Garne nicht verschieden und der Unterschied im Gewebe ist lediglich mit dem Gewebeaufbau in Zusammenhang zu bringen.

Kurzreferate aus ausländischen Zeitschriften

Nachweis von Kunstharnen bei knitterfestbehandeltem Viskose-Reyon mit Tollens-Reagens bzw. Kitonreinblau V.

Dipl.-Chem. M. Kramer u. Dipl.-Ing. W. Graeser, Melliand Textilberichte, März 1952, S. 226.

Der Artikel beschäftigt sich mit der Verteilung von synthetischen Harnen bei Viskosefasern und dem Problem, diese Verteilung in Mikroschnitten durch Färbung sichtbar zu machen. In diesem Zusam-

menhang wird eine Kritik über die Färbemethode, welche von R. Bernegger vorgeschlagen wird, wiedergegeben. Diese letztere Methode verursacht alkalischen Abbau des eingelagerten Harzes und Reaktion des freigewordenen Formaldehyds mit Tollens-Reagens. (Ammoniakalkalische Silbernitratlösung.) Die Verfasser haben festgestellt, daß diese Reaktion nicht topochemisch fortschreitet und daß die Färbungen daher nicht reproduzierbar sind. Unter bestimmten Umständen, wenn

die Zellulose stark abgebaut ist, werden auch die unbehandelten Fasern gefärbt.

Andererseits zeigt dieser Artikel erneut und in einer erweiterten Form die Eignung von Säurefarbstoffen (in diesem Falle Kitonreinblau V) zum Färben von mikroskopischen Querschnitten zum Zwecke der Bestimmung der Verteilung der eingelagerten künstlichen Harze.

Der Verfasser beschreibt die Möglichkeit, Färbungen an Geweben mit Säurefarbstoffen durchzuführen, als

Hinweis auf die Kondensationsbedingungen. Für diesen Zweck ist das Tollens-Reagens unbrauchbar.

Einige praktische Erfahrungen mit Mischgeweben Baumwolle/Zellwolle

Linder, Textil-Rundschau, März 1953, S. 138; Reyon, Zellwolle, 30, 320 (1952) — Bl 159.

Der Verfasser bespricht drei Mischgewebe mit hohem Zellwollanteil als bewährte Gewebetypen dieser Art. Die Angaben beziehen sich auf die genauen Fabrikationsdaten der Weberei, wie auch auf Anhaltspunkte für die Ausrüstung. Die mehrjährigen Erfahrungen über die Bewährung im praktischen Gebrauch sind durchwegs gut. Der Vergleich eines Mischgewebes mit einem gleichartigen Baumwollgewebe ergibt in den Prüfdaten Gleichwertigkeit, wobei hinsichtlich Warenbild und Schönheit des Gewebes der gemischte Artikel überlegen ist.

Infrarotstrahlen-Trocknung von Textilien.

F. M. Tiller und W. K. Lautner, Textil-Rundschau, Jänner 1953, S. 46; Am. Dyest. Rep. 40, 854 (1951) — si 130.

Die Untersuchung befaßt sich mit der Strahlentrocknung von Textilien in mit Infrarotlampen ausgestatteten Ofen. Für experimentelle Zwecke wurden 45 cm breite Stoffteile verwendet, um die Beeinflussung der Strahlenabsorption durch Farbe, Feuchtigkeitsgehalt und Dichte des Gewebes zu bestimmen. Dunkle Farben weisen eine größere Trocknungsgeschwindigkeit auf. Die Großversuche wurden in einer Konstruktion von Betriebsgröße durchgeführt, und zwar entweder mit 80 Lampen zu 250 Watt = 20 kW oder mit 80 Lampen zu 375 Watt = 30 kW. Es wurden die charakteristischen Trocknungsbedingungen für verschiedene Gewebearten ermittelt.

Eine neue Methode zur Bestimmung des Netzvermögens.

R. Reutenauer, J. P. Sisley und S. Dupin, Textil-Rundschau, Jänner 1953, S. 51; Am. Dyest. Rep. 41, 25 (1952) — B 24892.

Die üblichen Methoden zur Bestimmung des Netzvermögens von Flüssigkeiten basieren auf der Messung der Untersinkzeit, welche den Punkt bezeichnet, an welchem genü-

gend Luft aus dem Muster entweichen ist, daß die scheinbare Dichte des Prüflings derjenigen der Flüssigkeit gleich wird. Eine solche Messung ist natürlich willkürlich und unvollständig. Das Austreiben der Luft kann in der praktischen Anwendung wichtig oder auch unwichtig sein. Außerdem kann der Netzvorgang im Falle zweier verschiedener Netzmittel ganz verschieden verlaufen, obschon die Untersinkzeiten gleich sind. Man hätte es da mit zwei Netzkurven zu tun, die sich zufällig an diesem Punkte schneiden, im übrigen aber völlig anders verlaufen. Im Lichte dieser Auffassung werden die Arbeiten von Draves und Shapiro diskutiert und ihre schwachen Seiten kritisiert. In diesem Sinne bietet der Vorschlag von Grunfest, Hager und Walker, nämlich die Verwendung einer Art von Aräometer, an welchem eine bestimmte Menge Textilgarn befestigt ist, viel mehr Interesse, weil damit das Entweichen der Luft zeitlich verfolgt werden kann. Die Verfasser haben das von Grunfest konstruierte Aräometer etwas abgeändert, um es gegen Beschädigung weniger empfindlich zu machen, und dabei gleiche Resultate erhalten wie mit der ursprünglichen Form.

Die Analyse von mit Harnstoffformaldehyd- und Melaminformaldehydharzen imprägnierten Zellulosefasern.

Dr. S. Kündig, Textil-Rundschau, November 1952, S. 501.

Prinzipiell können drei Analysentypen, welche bei der Carbamidharzanalyse vorkommen, unterschieden werden:

1. Die direkte,
2. die indirekte,
3. die Vergleichsanalyse.

Bei der Vergleichsanalyse werden verschiedene Verfahren angewandt:

1. **Die Harzanfärbung auf der Faser.**
Als Reagens werden die Tollensche Silberdiaminlösung und die Fehlingsche Lösung gebraucht.
2. **Die Anfärbung der Hydrolysatlösung.**
Diese Methode beruht auf der Tatsache, daß Melaminharz, mit Natriumhypochlorit im alkalischen Gebiet behandelt, eine orangegelbe Färbung ergibt.
3. **Die Stickstoffbestimmung**
nach Kjehldal.
4. **Die Fällung mit Pikrinsäure.**

5. Die Formaldehydbestimmung

durch teilweise Hydrolyse mit Säuren, Abdestillation und Titration des Formaldehyds.

Die Textilien von morgen.

Science News Letter, September 1952; United States Information Service, F 20127.

In Zukunft werden wir Anzüge, Kleider, Wäsche und Strümpfe tragen, die aus komplizierten Gemischen synthetischer und natürlicher Fasern bestehen. Wenigstens ist das die Meinung, die der prominente amerikanische Textilforscher Doktor Milton Harris vor kurzem bei der siebenten Amerikanischen Chemiewerksausstellung vertrat.

In den nächsten Jahren, so führte Dr. Harris aus, werden weniger neue synthetische Fasern auf den Markt kommen als bisher. Die Industrie wird sich mehr darauf beschränken, neue Anwendungsmöglichkeiten für die bereits vorhandenen Kunstfasern zu finden und mit „Legierungen“ von Natur- und Kunstfasern zu experimentieren. Als Beispiel eines solchen Gemisches führte er ein Paar Herrensocken aus einem Gemisch von Merinowolle und Nylon mit der angenehmen Weiche reiner Merinowolle, jedoch zehnmal so langer Haltbarkeit vor.

Die langgehegte Befürchtung der Woll- und Baumwollindustrie, ihre Produkte würden durch die Beimischung synthetischer Fasern „verwässert“, habe sich nicht im geringsten bewahrheitet, erklärte Dr. Harris weiter. Es habe sich im Gegenteil gezeigt, daß die Kunstfaser die wertvollen Eigenschaften der Naturfaser nur verstärkt und verbessert. In Hinkunft wird die Mischung von Kunst- und Naturfasern mehr als bisher auf wissenschaftlicher Basis nach sehr gründlichen Versuchen vor sich gehen.

Tausende neuartiger Gewebe warten derzeit auf ihre Erprobung im Alltag. Allein eine einzige chemische Firma in den USA hat in den letzten beiden Jahren rund 600 neue Arten oder Verbesserungen von Textilien entwickelt.

Kenaf ersetzt Jute.

„Bio-Sciences Newsletter“, September 1952; United States Information Service, F 20564.

Bis vor kurzem waren die Vereinigten Staaten zur Deckung ihres Jute- und Hanfbedarfes auf Importe

aus dem Orient angewiesen. So bezogen sie 1951 aus diesen Gebieten 500.000 Tonnen Jute. Abgesehen von dem finanziellen Gewinn, den der Anbau einer Ersatzfaserpflanze für amerikanische Züchter bedeutet, liegt der Nachteil eines Produktes, das über lange, allen Fähnissen ausgesetzte Schiffsrouten herangebracht werden muß, auf der Hand. Aus diesem Grunde wurde 1951 mit dem Anbau der Faserpflanze Kenaf in den USA begonnen.

In einem einzigen Bezirk Floridas sind ausreichende Anbauflächen vorhanden, von denen der bisherige Import an Rohjute mindestens gedeckt, wahrscheinlich sogar überschritten werden kann. Außerdem sind sowohl in Florida als auch in den anderen Staaten an der Golfküste hunderte Hektar verfügbar, von denen Kenaffaser zur Erzeugung grober Gewebe gewonnen werden kann.

Ausgedehnte technische Versuche in Amerika und Europa haben zu kostensparenden Entrindungsmethoden geführt; in Amerika wurden Schälmaschinen — die ersten dieser Art — konstruiert. Derzeit sind Versuche über die Verwendbarkeit der Rückstände der Kenaffasergewinnung im Gange. Es konnte bereits festgestellt werden, daß sie einen vielversprechenden Zellstoffersatz darstellen und daß aus ihnen hochwertiges Papier erzeugt werden kann. In einem zweiten amerikanischen Laboratorium wird die Verwendbarkeit der Kenafblätter als Rohstoff für die Gewinnung der medizinisch wichtigen Hormone aus der Sterolreihe erforscht.

Bald nach dem Beginn des Großanbaues von Kenaf zeigte sich an den für die Saatgutgewinnung bestimmten Pflanzen eine Viruskrankheit, deren Erreger gegenwärtig noch nicht näher bekannt ist. Sie ist gekennzeichnet durch eine meltauähnliche Erkrankung der obersten Pflanzenteile, als deren Folge nur wenige Samen zur Reife gelangen. Es ist jedoch bereits auf Kuba gelungen, resistente Kenafsorten zu züchten und man ist derzeit bemüht, den Samenertrag dieser vollständig immunen Pflanzen zu erhöhen.

Substantive Farbstoffe zum Färben bei Temperaturen über 100° C.

Erich Herrmann, Melliand-Textilberichte, S. 1110, Dezember 1952.

Der Verfasser beginnt mit einem kurzen Überblick über alle über die-

sen Gegenstand erschienenen Veröffentlichungen. Dann folgt eine Aufstellung jener Direktfarbstoffe, die bei Temperaturen über 100° C verwendet werden können und Besprechung der Einflüsse, die für die Echtheitseigenschaften von Bedeutung sind. Der Verfasser bespricht auch die Frage geeigneter Mittel, um die Farbstoffe vor der Zerstörung durch langes Kochen zu bewahren. Der Artikel schließt mit Hinweisen auf die Affinitäts- und Egalisierungseigenschaften von Direktfarbstoffen bei Temperaturen über 100° C.

Bemerkungen über einen besonderen Fall von photochemischem Abbau mattierter Viskose-Reyon.

Textil-Praxis, Dez. 1952, S. 1002, Ch. Pinte und P. Rochas (Bulletin de l'Institut Textile de France, 1952, 2, 9—16).

Beim Färben von mattierter Viskosekunstseide mit Direktfarbstoffen traten Flecken und Barren auf. Man beobachtete sie nur an Kunstseidenstoffen, die ganz oder teilweise aus matted Viskosekunstseide bestanden, während glänzende Viskosekunstseide niemals diesen Fehler aufwies. Der Fehler trat umso stärker auf, je länger die Ware im Wasser verblieben war, besonders über das Wochenende. Die Untersuchungen mit dem Reagens von Müller, sowie auch die Methylenblau-Prüfungen zeigten, daß es sich um Oxyzellulosebildung handelte. Um den Fehler restlos aufzuklären, wurden systematische Versuche durchgeführt. Behandelte man die mattede Viskosekunstseide mit destilliertem Wasser und belichtete, so trat der Fehler nicht auf, wohl aber, wenn Wasser der Stadt Lyon genommen wurde, und zwar auch nur dann, wenn sich Spuren von Chlor darin vorfanden. Als Mattierungsmittel der Viskosekunstseide wurde Titandioxyd verwendet. Weiterhin wurde beobachtet, daß der Fehler unmittelbar mit der Belichtung zusammenhing. Wenn man glänzende und mattede Viskosekunstseide der gleichen Behandlung, also auch der Belichtung aussetzte, so zeigte sich, daß die Schädigung nur bei der matteden Viskosekunstseide auftrat. Wenn man dem Wasser 500 mg/l Natriumhydrosulfit zusetzte oder 10 bis 50 mg/l Hydrochinon, so ging die Oxyzellulosebildung bei der matteden Viskose-

kunstseide stark zurück, oder sie trat überhaupt nicht in Erscheinung. Auf Grund der Versuche kam man zu der Überzeugung, daß es sich um eine photochemische Zersetzung der Zellulose handelte, wobei das Chlor des Lyoner Wassers eine wichtige Rolle spielte, allerdings nicht in der Beziehung, daß das Chlor unmittelbar die Schädigung hervorruft, sondern, daß entweder das Chlor sich mit dem Titandioxyd verbindet und die Photoempfindlichkeit des Titandioxyd erhöht, oder, was als richtiger angesehen wird, daß das Chlor als Förderer der Aktivierung des Sauerstoffmoleküls wirkt, z. B. durch Bildung von Ozon. Wenn man letzteres annimmt, beschränkt sich das Chlor auf die Aktivierung der photochemischen Oxydation der Fasern.

Das Knickscheuerprüfgerät nach Weltzien.

J. Juilfs, Textil-Rundschau, März 1953, S. 145; Wäschereitechn. 516 (1952) — Kä 110.

Beschreibung des Knickscheuerprüfers nach Prof. Dr. Weltzien. Das zu untersuchende, 3 cm breite Probestück ist über zwei Rollen geführt und zwischen einer festen und einer auf einem leicht beweglichen Wagen montierten Klemme eingespannt. Zwischen den beiden Rollen schwenkt ein Arm mit dem Scheuerelement um eine horizontale Achse hin und her. Diese Achse liegt genau in der Mitte zwischen den beiden Rollen. Die Spannung sowie der Anpreßdruck des Probestreifens an das Scheuerelement werden durch Anhängengewichte am beweglichen Wagen bewirkt. Als Scheuerelement dienen Karborundumkeile mit definierter Körnung, für gewisse Zwecke auch mit Baumwollnessel oder anderen Probematerialien bespannte Kunststoffkeile. Die Knickscheuerfestigkeit wird im allgemeinen nach der Anzahl Hin- und Herscheuerungen bis zum Bruch bewertet.

Das Färben von Textilfasern bei hoher Temperatur.

L. Drijvers, Textil-Rundschau, März 1953, S. 239; Am. Dyest. Rep. 41, 533 (1952) — si 192.

Der Verfasser untersucht die Bedingungen, welche den Färbeprozess einer losen Fasermasse im zirkulierenden System beeinflussen. Die Veränderungen in einem solchen

System können erst dann beendet sein, wenn das färberische Gleichgewicht zwischen Farbbad und Fasermasse erreicht ist. Dieses Gleichgewicht ist von Temperatur und Elektrolytkonzentration abhängig. Unter Berücksichtigung der SDC-Klassifizierung der Direktfarbstoffe konnte festgestellt werden, daß die zu erreichende Höchsttemperatur bei Klasse A 105° C, bei B 110° C und bei C 120 bis 125° C beträgt. Die für die Erreichung des Gleichgewichtes erforderliche Zeit ist für jeden Farbstoff verschieden und schwankt zwischen 30 und 45 Minuten für Fabelta-Spinnkuchen von 550 g. Beim Abkühlen geht ein großer Teil des Farbstoffes auf die Faser. Der Einfluß des Salzzusatzes wird durch Diagramm dargestellt und außerdem noch auf die Gefahr der Reduktion von Direktfarbstoffen bei hohen Temperaturen hingewiesen, was durch Oxydationsmittelzusatz behoben werden kann. Bei Küpenfarbstoffen ist es möglich, die Färbezeit bei hohen Temperaturen zu verkürzen, was auch beim Färben von Wolle mit Chromfarbstoffen zutrifft. Merkwürdigerweise bietet das Nuancieren bei der Wollfärbung mit hohen Temperaturen nicht die geringsten Schwierigkeiten. Zum Schluß werden noch die Vorteile für das Färben von synthetischen Fasern aufgezählt.

Prägen von Geweben.

Dipl. sc. pol. Hans Ploens, Melliand-Textilberichte, Dez. 1952, S. 1114.

Der Aufsatz gibt einen Überblick über das Gebiet der Stoffprägung und zeigt die Bedeutung auf, welche diese Ausrüstungsmethoden als Ergebnis der waschfesten, nach dem „Everglazeverfahren“ erhaltenen Effekte gewonnen haben. Diese Beobachtungen beruhen auf Erfahrungen, die der Verfasser während einer Weltreise gesammelt hat, welche er für die Maschinenfabrik und Gravieranstalt Dornbusch & Co. in Krefeld unternommen hat, um neue Märkte zu erschließen.

Neue Einbettungsmethode zur Anfertigung dünnster Schnitte.

Dr. H. Bedarff, Melliand-Textilberichte, Nov. 1952, S. 1044.

Die übliche Methode zum Einbetten von Textilfasern in Paraffinwachs ist unzureichend, um sehr dünne Querschnitte durchführen zu können. Mit „Cast Resin VP 1563“

können im Gegensatz hierzu sehr gute Schnitte innerhalb von 3 bis 4 Stunden erzielt werden. Der Verfasser beschreibt diese Methode und zeigt durch Mikrophotographien die praktische Verwertbarkeit.

Die Garnleichmäßigkeit und ihre Prüfung

Ing. A. Hasler u. Prof. Dr. E. Honegger, Zürich, Textil-Rundschau, Febr. 1953, S. 55.

Es werden eine Reihe Prüfungen der Garnleichmäßigkeit beschrieben. Der Saco-Lowell Sliver-Tester, einer der ersten registrierenden Gleichmäßigkeitsprüfer, ist eine überaus einfache und zweckmäßige Konstruktion. Das Gerät arbeitet rein mechanisch und ist sowohl für die Verwendung im Laboratorium als auch in der Spinnerei geeignet. Die zu prüfenden Bänder oder Vorganne werden durch den Apparat geleitet und in genau kalibrierter Nut mit bekannter und stets gleicher Kraft zusammengepreßt. Ihr Querschnitt wird in großem Maßstab auf das laufende Diagrammpapier aufgetragen. Die Anzeige entspricht jeweils einer Luntlänge von 2 bis 3 mm, deren innere Streuung belanglos ist.

Der erst in den letzten Jahren im großen Maßstab eingeführte Uster-Gleichmäßigkeitsprüfer mißt den Querschnitt des Fadens indirekt. Der Faden wird zwischen den beiden Platten eines elektrischen Kondensators hindurchgezogen und beeinflusst dessen Kapazität. Der Kondensator ist an einen elektrischen Schwingungskreis angeschlossen. Die Kapazitätsänderungen werden durch Verstärker meßbar gestaltet und können direkt abgelesen oder durch Schreibgeräte registriert werden.

Die Zerreißprobe zur Beurteilung der Gleichmäßigkeit eines Garnes erfordert zahlreiche Einzelmessungen. Daher sind dafür automatische Zerreißmaschinen besonders angezeigt, die eine beliebige Anzahl von Proben nicht nur durchführen, sondern auch automatisch auswerten.

Die Maschine zur Prüfung am laufenden Faden von Dr. Frenzel ist besonders zur Feststellung der Anzahl schwacher Stellen in einer großen Garmlänge (geeignet). Durch Verkürzung der Meßstrecke und Übergang zur elektrischen trägheitsfreien Kraftmessung ist die Leistungsfähigkeit des Instrumentes gegenüber der früheren Ausführung stark erhöht worden. An Hand einer

Anzahl von Gleichmäßigkeits- und Häufigkeitsdiagrammen wird die Ungleichmäßigkeit von Baumwollgarnen demonstriert.

Anlage zur Prüfung der Lichtechtheit von Färbungen, Kunststoffen und dergleichen durch künstliche Belichtung.

Dr. Konrad Hoffmann, Melliand-Textilberichte, Nov. 1952, S. 1040.

Der Aufsatz beschreibt die Konstruktion und die Arbeitsmethode eines neuen Apparates zur Prüfung der Lichtechtheit von gefärbten Artikeln, indem man sie künstlichem Licht aussetzt. Dieses ist ein Mischlicht von Glühlicht und Quecksilberdampflicht. Die mit dem Apparat erhaltenen Werte stimmen mit denen überein, die durch Aussetzung der gefärbten Waren am Tageslicht erhalten werden. Zum Zwecke von Vergleichen wurde die Intensität des natürlichen Lichtes durch längere Zeitabschnitte ausgewertet.

Verhalten der knitterfreien Ausrüstung von Kunstseide beim Gebrauch.

H. Driesch, Textil-Rundschau, Febr. 1953, S. 92; Reyon, 6, 180 (1952) — fl. 68.

In einigen noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen wurde der Einfluß der Lagerzeit, des Tragens, des Bügelns, der Beregnung, des Waschens und der chemischen Reinigung an knitterfrei ausgerüsteten Kunstseidengeweben untersucht und dabei festgestellt, daß alle genannten Behandlungen die Knitterechtheit mehr oder weniger nachteilig beeinflussen. Nur nach langer Erholungszeit vermindert sich dieser Einfluß, doch erreicht die Knitterechtheit nicht wieder den ursprünglichen Wert. Bemerkenswert ist, daß die chemische Wäsche einen nur geringen Einfluß auf die Knitterechtheit besitzt und daß das nachfolgende Bügeln diese viel mehr herabzusetzen scheint als die chemische Reinigung.

Infolge der in der Zwischenzeit eintretenden Modifikationen der auf Kunstharz basierenden knitterfreien Ausrüstung ist es angezeigt, die knitterfrei ausgerüsteten Artikel erst nach etwa 14 Tagen nach der Herstellung an den Konsumenten abzugeben, da nach dieser Zeit die Knitterfestigkeit ein Maximum erreicht hat. Die hier angegebenen Befunde sind mit Tabellen und Schaubildern dokumentiert.