

LENZINGER BERICHTE

Folge 3

Dezember 1954

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Textilseminar in Lenzing	5
Technische Statistik in der Betriebspraxis der Dreizylinderspinnerei	5
Dr. Walter Masing, Erbach, Odenwald	
Nissen, das Sorgenkind jedes Spinners	10
Ing. Rudolf Siegl, Dornbirn	
Kostenanalyse als Instrument der Zusammenarbeit	19
Doz. Dr. Norbert Thumb, Wien	
Ursachen der Verarbeitungsschwierigkeiten von Zellwolle und deren Behebung	22
Ing. Alois Svoboda, Ing. Oskar Zimnic, Lenzing	
Herstellung und Eigenschaften von Garnen und Geweben aus Perlon-Zellwolle-Mischungen	30
Dipl.-Ing. Kurt Jehle, Bobingen.	
Neuere Textilprüfapparate in ihrer Anwendung	38
Ing. Anton Ernst, Lenzing	
Das Mischen in Faserflocken — Stand der Technik	47
H. J. Meier, Wattwil	
Fehlermöglichkeiten beim Färben von Zellwollgarnen und -geweben	49
Dr. Viktor Mössmer, Lenzing	
Eindrücke von einer Studienreise nach Belgien, Holland und Westdeutschland	53
Dipl.-Ing. Johannes Mann, Vöslau	
Das Arbeitsstudium im Rahmen der Rationalisierungsarbeit in der Textilindustrie	55
M. Dziadek, Walkertshofen	
Feuchtigkeitszu- und -abnahme bei Zellwolle	60
Ing. Oskar Zimnic und Professor Friedrich Zavarisky, Lenzing	
Die Lenzinger Zellwolletypen: 1,5 denier	62
In memoriam Professor Dr.-Ing. honoris causa Otto Johannsen	64
Streiflichter aus den Sitzungsberichten des Comité International de la Rayonne et des Fibres Synthétiques	65
Neue Fachliteratur	66
Kurzreferate aus ausländischen Zeitschriften	67
Inseratenteil	

3. Textilseminar in Lenzing

Als gemeinsame Veranstaltung des Österreichischen Produktivitätszentrums, des Vereins der Baumwollspinner und -weber Österreichs und der Zellwolle Lenzing Aktiengesellschaft fand in der Zeit vom 6. bis 8. Mai dieses Jahres das dritte Textilseminar in Lenzing statt. Wir danken allen Vortragenden, daß sie uns entgegenkommenderweise die Originale ihrer in Lenzing gehaltenen Vorträge zur Veröffentlichung in diesen Blättern zur Verfügung gestellt haben und bringen sie in derselben Reihenfolge, in der sie auf der Tagung gehalten wurden zum Abdruck, um die wertvollen Ergebnisse und Anregungen dieser Tagung, über den Kreis jener Teilnehmer hinaus, die Lenzing in seinen Mauern persönlich begrüßen zu dürfen die Ehre hatte, auch noch dem größeren Kreis der Leser dieser Zeitschrift zu vermitteln.

Technische Statistik in der Betriebspraxis der Dreizylinderspinnerei

Vortragender: Dr. Walter MASING, Erbach/Odenwald

Gelegentlich eines Besuches bei einer bedeutenden deutschen Spinnereimaschinenfabrik erzählte mir ein maßgebender Herr dieses Werkes vor einiger Zeit eine bemerkenswerte Geschichte. Er habe, so sagte er, mit dem Direktor einer großen Spinnerei wegen Lieferung eines Grob flyers verhandelt. Die Spinnerei wollte die Katze nicht im Sack kaufen und verlangte eine Erprobung der Maschine derart, daß ein betriebsübliches Streckenband auf dieser verarbeitet und das Ergebnis untersucht werden sollte. Mein Bekannter willigte gern ein, und der Versuch wurde in der gewünschten Form durchgeführt.

Einige Zeit danach teilte die Spinnerei mit, sie müsse von einer Anschaffung der Maschine absehen, da ein Vergleichsversuch mit einem anderen Fabrikat ein Vorgarn von 2,1 Usterprozenten ergeben habe, während das Vorgarn der angebotenen Maschine zu 2,4 % U gemessen worden sei. Da beide etwa preisgleich stünden, hätte man der fast 15 % besser arbeitenden Maschine verständlicherweise den Vorzug gegeben.

Dies ist die Geschichte, und ich muß Ihnen sagen, daß sie mich sehr nachdenklich gemacht hat. Ich halte sie sogar für so wichtig, um nicht zu sagen, symptomatisch, daß ich sie Ihnen weitererzählen wollte.

Vergegenwärtigen wir uns doch den Vorgang noch einmal:

Eine Maschine wird beim Hersteller B statt beim Hersteller A erworben. Das kommt vor und wird oft genug auch umgekehrt gewesen sein. Auch die Begründung ist plausibel: bei Preisgleichheit wurde das bessere Ergebnis zeitigende Fabrikat B bevorzugt.

Aber — und hier steckt der Pferdefuß der Sache — wodurch ist denn bewiesen worden, daß Hersteller B eine bessere Maschine baut als A?

Antwort: durch nichts! Man hat zwar durch eine objektive Methode eine Differenz der Ungleichmäßigkeit von 15 % zwischen beiden Gespinsten zu Ungunsten des Fabrikates A festgestellt, aber in welcher Weise sind die Voraussetzungen des Vergleichsversuches beachtet worden?

Für die folgenden Überlegungen bleibt die Frage völlig außer Betracht, ob das verwendete Meßgerät überhaupt „richtig“ arbeitet. Nicht die Meßtechnik steht zur Diskussion, sondern die sachlogischen Voraussetzungen der Messung und der daraus gezogenen

Folgerungen. Wir setzen also voraus, daß die Zahlen 2,1 gegen 2,4 % meßtechnisch echt sind.

Wie steht es aber mit den anderen Gegebenheiten des Versuches?

1. Es ist nicht möglich, beiden Maschinenfabriken ein und dasselbe Stück Streckenband zuzusenden. Man wird Band von der gleichen Strecke, vielleicht auch von der gleichen Ablieferung genommen haben. Wer will behaupten, daß die Kennwerte (Nummer, Ungleichmäßigkeit) beider Vorlagen wirklich gleich waren, auch wenn sie als „gleich“ beurteilt worden sein sollten?
2. Die Messung der Luntenungleichmäßigkeit erfolgte dem Vernehmen nach mit 4 m/min bei 5 Minuten Meßdauer. Es wurden demnach 20 m Lunte geprüft. Die Messung wurde fünfmal wiederholt, erstreckte sich also über insgesamt 100 m Lunte. Bei einem etwa zehnfachen Verzug entspräche die Prüfung einer Streckenbandlänge von ganzen 10 m. Können darin nicht erhebliche Differenzen begründet sein?
3. Sind die Spinnbedingungen in beiden Maschinenfabriken tatsächlich gleich gewesen? Diese Frage müßte für Verzug, Spinnengeschwindigkeit, Bedienung, Klima usw. einzeln untersucht werden.
4. Ein aus 5 Meßwerten errechneter Mittelwert enthält wenig „Information“. Wichtiger wäre die Angabe der 5 Einzelmeßwerte gewesen, um die Streuung der Ergebnisse erkennen zu können. Es ist nicht gleichgültig, ob z. B. der Mittelwert 2,1 aus den Einzelwerten 2,0; 2,1; 2,1; 2,2; 2,1 oder aus den Werten 1,6; 2,3; 1,8; 2,6; 2,2 entstanden ist. Erst die Streuung läßt beurteilen, ob die Anzahl der Meßwerte zur Angabe eines statistisch gesicherten Mittelwertes ausreichen oder nicht.
5. Bekanntlich wird ein Gespinst hinsichtlich seiner Ungleichmäßigkeit nicht durch eine Zahl gekennzeichnet, sondern durch eine Kurve, die die Ungleichmäßigkeit in Abhängigkeit von der Messung zugrunde gelegten Länge darstellt (variance-length-Kurve). Sie ist in Bild 1 schematisch dargestellt. Nun kann es durchaus sein, daß Maschine A einen etwas anderen Verlauf der VL-Kurve bewirkt als Maschine B, etwa daß A eine höhere Schnittigkeit aber bessere Nummernhaltung zeigt, als B.

3. Textilseminar in Lenzing

Als gemeinsame Veranstaltung des Österreichischen Produktivitätszentrums, des Vereins der Baumwollspinner und -weber Österreichs und der Zellwolle Lenzing Aktiengesellschaft fand in der Zeit vom 6. bis 8. Mai dieses Jahres das dritte Textilseminar in Lenzing statt. Wir danken allen Vortragenden, daß sie uns entgegenkommenderweise die Originale ihrer in Lenzing gehaltenen Vorträge zur Veröffentlichung in diesen Blättern zur Verfügung gestellt haben und bringen sie in derselben Reihenfolge, in der sie auf der Tagung gehalten wurden zum Abdruck, um die wertvollen Ergebnisse und Anregungen dieser Tagung, über den Kreis jener Teilnehmer hinaus, die Lenzing in seinen Mauern persönlich begrüßen zu dürfen die Ehre hatte, auch noch dem größeren Kreis der Leser dieser Zeitschrift zu vermitteln.

Technische Statistik in der Betriebspraxis der Dreizylinderspinnerei

Vortragender: Dr. Walter MASING, Erbach/Odenwald

Gelegentlich eines Besuches bei einer bedeutenden deutschen Spinnereimaschinenfabrik erzählte mir ein maßgebender Herr dieses Werkes vor einiger Zeit eine bemerkenswerte Geschichte. Er habe, so sagte er, mit dem Direktor einer großen Spinnerei wegen Lieferung eines Grob flyers verhandelt. Die Spinnerei wollte die Katze nicht im Sack kaufen und verlangte eine Erprobung der Maschine derart, daß ein betriebsübliches Streckenband auf dieser verarbeitet und das Ergebnis untersucht werden sollte. Mein Bekannter willigte gern ein, und der Versuch wurde in der gewünschten Form durchgeführt.

Einige Zeit danach teilte die Spinnerei mit, sie müsse von einer Anschaffung der Maschine absehen, da ein Vergleichsversuch mit einem anderen Fabrikat ein Vorgarn von 2,1 Usterprozenten ergeben habe, während das Vorgarn der angebotenen Maschine zu 2,4 % U gemessen worden sei. Da beide etwa preisgleich stünden, hätte man der fast 15 % besser arbeitenden Maschine verständlicherweise den Vorzug gegeben.

Dies ist die Geschichte, und ich muß Ihnen sagen, daß sie mich sehr nachdenklich gemacht hat. Ich halte sie sogar für so wichtig, um nicht zu sagen, symptomatisch, daß ich sie Ihnen weiter erzählen wollte.

Vergegenwärtigen wir uns doch den Vorgang noch einmal:

Eine Maschine wird beim Hersteller B statt beim Hersteller A erworben. Das kommt vor und wird oft genug auch umgekehrt gewesen sein. Auch die Begründung ist plausibel: bei Preisgleichheit wurde das bessere Ergebnis zeitigende Fabrikat B bevorzugt.

Aber — und hier steckt der Pferdefuß der Sache — wodurch ist denn bewiesen worden, daß Hersteller B eine bessere Maschine baut als A?

Antwort: durch nichts! Man hat zwar durch eine objektive Methode eine Differenz der Ungleichmäßigkeit von 15 % zwischen beiden Gespinsten zu Ungunsten des Fabrikates A festgestellt, aber in welcher Weise sind die Voraussetzungen des Vergleichsversuches beachtet worden?

Für die folgenden Überlegungen bleibt die Frage völlig außer Betracht, ob das verwendete Meßgerät überhaupt „richtig“ arbeitet. Nicht die Meßtechnik steht zur Diskussion, sondern die sachlogischen Voraussetzungen der Messung und der daraus gezogenen

Folgerungen. Wir setzen also voraus, daß die Zahlen 2,1 gegen 2,4 % meßtechnisch echt sind.

Wie steht es aber mit den anderen Gegebenheiten des Versuches?

1. Es ist nicht möglich, beiden Maschinenfabriken ein und dasselbe Stück Streckenband zuzusenden. Man wird Band von der gleichen Strecke, vielleicht auch von der gleichen Ablieferung genommen haben. Wer will behaupten, daß die Kennwerte (Nummer, Ungleichmäßigkeit) beider Vorlagen wirklich gleich waren, auch wenn sie als „gleich“ beurteilt worden sein sollten?
2. Die Messung der Luntenungleichmäßigkeit erfolgte dem Vernehmen nach mit 4 m/min bei 5 Minuten Meßdauer. Es wurden demnach 20 m Lunte geprüft. Die Messung wurde fünfmal wiederholt, erstreckte sich also über insgesamt 100 m Lunte. Bei einem etwa zehnfachen Verzug entspräche die Prüfung einer Streckenbandlänge von ganzen 10 m. Können darin nicht erhebliche Differenzen begründet sein?
3. Sind die Spinnbedingungen in beiden Maschinenfabriken tatsächlich gleich gewesen? Diese Frage müßte für Verzug, Spinnengeschwindigkeit, Bedienung, Klima usw. einzeln untersucht werden.
4. Ein aus 5 Meßwerten errechneter Mittelwert enthält wenig „Information“. Wichtiger wäre die Angabe der 5 Einzelmeßwerte gewesen, um die Streuung der Ergebnisse erkennen zu können. Es ist nicht gleichgültig, ob z. B. der Mittelwert 2,1 aus den Einzelwerten 2,0; 2,1; 2,1; 2,2; 2,1 oder aus den Werten 1,6; 2,3; 1,8; 2,6; 2,2 entstanden ist. Erst die Streuung läßt beurteilen, ob die Anzahl der Meßwerte zur Angabe eines statistisch gesicherten Mittelwertes ausreichen oder nicht.
5. Bekanntlich wird ein Gespinst hinsichtlich seiner Ungleichmäßigkeit nicht durch eine Zahl gekennzeichnet, sondern durch eine Kurve, die die Ungleichmäßigkeit in Abhängigkeit von der der Messung zugrunde gelegten Länge darstellt (variance-length-Kurve). Sie ist in Bild 1 schematisch dargestellt. Nun kann es durchaus sein, daß Maschine A einen etwas anderen Verlauf der VL-Kurve bewirkt als Maschine B, etwa daß A eine höhere Schnittigkeit aber bessere Nummernhaltung zeigt, als B.

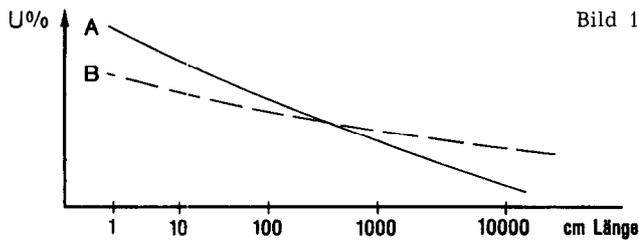


Bild 1

Dann kann, je nachdem, ob man der Ungleichmäßigkeitsmessung Längen von 10 cm oder 10 m zugrunde legt, A oder B „objektiv“ bessere Meßergebnisse bringen.

6. Wenn die Kurve auf Grund weniger Meßwerte ermittelt werden muß, ist die Sicherheit der Bestimmung gering. A und B zeigen sich dann in Form von Bändern (Bild 2), deren Breite von der Stichprobenzahl bzw. von der geforderten statistischen Sicherheit abhängt.

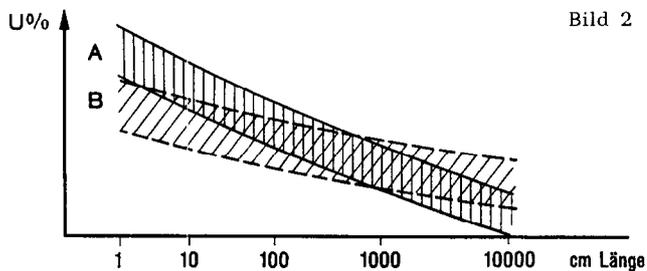


Bild 2

Wer wollte angesichts dieses die tatsächlichen Gegebenheiten darstellenden Bildes noch von einem „besser“ oder „schlechter“ reden?

Sind Sie, meine Damen und Herren, nach dieser nachdenklichen Betrachtung dieses halben Dutzends Punkte nicht auch der Ansicht, hier seien Entschlüsse ohne jede tatsächliche Fundierung gefaßt worden? Glauben Sie nicht auch, daß der Direktor jener Spinnerei ebenso gut zwischen A und B eine Münze mit Kopf und Wappen hätte entscheiden lassen können?

Tatsächlich wird er im Falle des Maschinenkaufs wahrscheinlich kein Fiasko erleiden, weil mit großer Sicherheit anzunehmen ist, daß sich beide Maschinen in bezug auf die erzeugte Ungleichmäßigkeit überhaupt nicht unterscheiden.

Aber wie sieht es z. B. mit dem schwerwiegenden Entschluß aus, auf Grund von derartig oberflächlichen und nichtssagenden Vergleichsversuchen einen Spinnplan grundsätzlich zu ändern, etwa eine Strecken- oder Flyerpassage fortzulassen, an bestimmten Stellen nicht mehr doppelt aufzustecken usf.? Will man sich da auf sein „Gefühl“ verlassen oder will man alles von einem Meßergebnis abhängig machen? Bringt eine Mittelwertbildung über 5 oder auch 10 Einzelwerte schon genügend Klarheit oder muß man nicht einiges mehr tun, um dem statistischen Charakter des Problems gerecht zu werden, und um die statistische Sicherheit zu erhöhen, die die Grundlage wohluntermauerter Entschlüsse sein sollte?

Beim Begriff der „statistischen Sicherheit“ müssen wir einen Augenblick verweilen. Er ist der Zentralbegriff der Technischen Statistik. Sein Wesen möge das folgende Beispiel erläutern:

Ich habe gelesen, der mitteleuropäische Mann von 20 Jahren sei im Mittel 174 cm lang. Nun ist die

Wahrscheinlichkeit, beim Nachmessen eines beliebig herausgegriffenen Mannes dessen Länge zu 174 cm zu finden, doch offenbar sehr klein. Mit viel größerer Wahrscheinlichkeit wird man seine Länge in den Grenzen 172 bis 176 cm finden, noch größer ist sie, wenn man seine Länge zwischen 168 und 180 cm erwartet. Je weiter die Grenzen gesteckt werden, umso größer ist die „Sicherheit“, den Meßwert innerhalb dieser Grenzen zu finden, d. h. desto kleiner wird das „Risiko“, einen außerhalb der Grenzen liegenden Wert zu finden, wenn man einen beliebigen Mann zufällig herausgreift und nachmißt.

Um die Qualität einer Maschine oder eines Verfahrens beurteilen zu können, müssen daher außer dem Mittelwert auch die Toleranzgrenzen und die statistische Sicherheit angegeben werden, mit der ein beliebig herausgegriffener Meßwert innerhalb der Toleranzgrenzen gefunden wird.

Es ist hier nicht der Ort, ausführlich auf die Zusammenhänge zwischen Streuung der Einzel- und Mittelwerte, Toleranzen, Standardabweichung, Stichprobenzahl usw. einzugehen. Wichtig ist nur, daß das Problem als solches erkannt und anerkannt wird.

Derartigen Untersuchungen aus besonderem Anlaß stehen die turnusmäßig vorzunehmenden Routineuntersuchungen in der Spinnerei gegenüber. Ihre Bedeutung ist noch wesentlich größer wie die der ersteren, weil sie in die laufende Qualitätskontrolle eingreifen. Wird diese Qualitätskontrolle mit statistischen Mitteln durchgeführt, so spricht man von statistischer Qualitätskontrolle.

Sie ist bei allen einer Messung oder mindestens Prüfung zugänglichen Stellen einzusetzen. Ihr Gegenstand kann daher u. a. sein: Stapellänge und Feinheit der Fasern, Wickelgewicht, Streckenbandsortierung, Gleichmäßigkeits- und Nummernbestimmungen an Vorgarnen und Garnen, Garnfestigkeit, Dehnung, Feuchte usw.

Die Mittel der statistischen Qualitätskontrolle sind zu mehr als 90 % die Verfahren der Stichprobennahme und die Kontrollkarten. Dabei müssen diese Verfahren so einfach zu handhaben sein, daß auch der Mann im Blauzeug oder das Mädchel an der Maschine damit fertig wird.

Die Planung der Versuchsreihen und ihre Anpassung an die besonderen Gegebenheiten des Betriebes ist Facharbeit erster Ordnung. Aber — gestatten Sie mir das Bild — ein gutes Auto zu bauen ist ja auch an ganz andere Voraussetzungen geknüpft, als ein Auto gut zu fahren.

Die Verfahren müssen, wie gesagt, einfach sein, zum anderen müssen sie schnell arbeiten. Gerade das ist sehr wichtig, weil man eine als fehlerhaft erkannte Partie noch im Hause durch geeignete Maßnahmen in ihrer Auswirkung auffangen muß. Ein als zu ungleichmäßig erkanntes Streckenband kann z. B. durch an sich nicht vorgesehene doppeltes Aufstecken am Flyer noch zu retten sein, oder man bestimmt die Partie für einen weniger kritischen Kunden usf.

Sache der statistischen Qualitätskontrolle ist es, einwandfreie Unterlagen für Entschlüsse zu liefern, die ihrerseits jedoch ausschließlich dem Fachmann überlassen bleiben müssen.

Dabei muß auf den interessanten funktionalen Zusammenhang hingewiesen werden, der zwischen der Wertschätzung der statistischen Qualitätskontrolle und

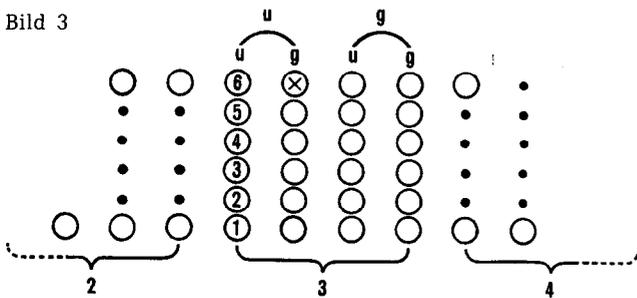
der Konjunkturlage besteht. Statistische Qualitätskontrolle wird immer dann besonders groß geschrieben, wenn die Konjunktur absinkt. Kann man dagegen mehr oder weniger mühelos ohne Rücksicht auf Qualität und Preis verkaufen, dann tritt die Bedeutung der statistischen Qualitätskontrolle zurück. Natürlich werden gut geleitete Betriebe nie auf eine so wirksame Methode verzichten, wenn sie sich einmal eingebürgert hat.

Gestatten Sie mir jetzt einige Worte zur Praxis der Stichprobenentnahme:

Die Stichprobe soll „repräsentativ“ sein, d. h. ein verkleinertes Abbild des zu untersuchenden Kollektivs darstellen. Dies wird erreicht, indem die Probe (vorher berechneter Größe) „zufällig“ gezogen wird. Jedes Stück muß die gleiche Wahrscheinlichkeit haben, gezogen zu werden. Es zeigt sich jedoch, daß jeder Probennehmer in höherem oder geringerem Maß systematisch prüft. Um dies zu verhindern, hat man Hilfsmittel in Gestalt von Zahlenreihen geschaffen, in denen eine Zufallsfolge tabuliert ist. Einfacher und für die meisten Vorgänge der Praxis ausreichend ist der Würfel.

Wenn aus einer Vielzahl neben- und hintereinander stehender Batteurwickel eine Stichprobe gezogen werden soll, so kann man z. B. nach Bild 3 verfahren.

Bild 3



Die Wickel seien 6 Glieder tief aufgestellt. Man teilt jetzt die Front in 6 gleiche Teile, die z. B. 4 Wickel umfaßt.

Man würfelt jetzt, etwa eine 3. Damit wird die 3. Gruppe zu $4 \times 6 = 24$ Wickeln bezeichnet. Der nächste Wurf zeigt 5, die Zahl ist ungerade, damit werden die ersten beiden Reihen bezeichnet, der nächste Wurf sei 4, also gerade, d. h. die zweite Reihe ist „dran“ und der letzte Wurf zeigt 6, d. h. der letzte Wickel in dieser Reihe ist zu prüfen.

Andere Wickelmengen und -anordnungen werden entsprechend ausgewürfelt.

Kommen die Wickel, etwa auf einem Transportband, nacheinander in die Karderie, so kann man in ähnlicher Weise die zu prüfenden Wickel aus der Reihe aussondern. Bedingung ist nur, daß jeder Wickel die gleiche Chance haben muß, erfaßt zu werden.

Die Strecke hat meist 6 Ablieferungen, sodaß die zu prüfende Kanne mit einem Wurf ermittelt werden kann. Bei 4 Ablieferungen zählen nur die Augen 1—4, oder man unterteilt auch hier, wie vorhin gezeigt, in „ungerade“ und „gerade“ Zahlen.

Die Flyer bzw. Spinnmaschinen werden in Obergruppen zu 36, diese in Untergruppen zu 6 eingeteilt. Mit 3 Würfeln wird dann zunächst die Obergruppe, die Untergruppe und dann der einzelne Cop ermittelt, der geprüft werden soll. Sind einzelne Gruppen nicht voll besetzt, so zählen die Augen der Würfel entsprechend.

Aus Garnkisten endlich zieht man Proben „mit geschlossenen Augen“ da hier alle theoretischen Überlegungen an der Tatsache scheitern, daß jeder Griff in die Kiste die Stellung der Cops zueinander verändert und damit jede „geplante“ Stichprobennahme gegenstandslos wird.

Einige Worte zur Aufstellung der Kontrollkarten scheinen nun auch noch recht angebracht:

Die Kontrollkarte soll zunächst nichts anderes sein als die übersichtliche, zeitlich geordnete bildliche Darstellung von Meß- oder Prüfergebnissen. Es finden sich ja in jedem Betrieb dicke Folianten, in denen von Spinnergenerationen sorgsam aufgezeichnet, Meßergebnisse ganzer Jahrzehnte schlummern. Wenig respektvoll aber treffend werden sie „Zahlenfriedhöfe“ genannt, denn „sie ruhen sanft“. Eine Seite aus so einem Buch hat z. B. folgendes Aussehen — sie kennen es alle:

Tabelle der Wickelgewichte

(Dat. 18. 2., Batteur Tl, Mischung BAM, Schicht B.)

15,9	16,2	16,0	—	—	—
16,0	16,2	16,1	—	—	—
16,1	16,2	—	—	—	—
16,2	16,5	—	—	—	—
16,2	16,6	—	—	—	—
16,1	16,4	—	—	—	—
15,9	16,3	—	—	—	—

Wieviel anschaulicher ist die Darstellung des gleichen Sachverhaltes Bild 4? Von hier bis zu der vollständigen Kontrollkarte ist nur ein kleiner Schritt:

Zunächst wird der Sollwert eingetragen, dann die Toleranzen. Und dann wird einige Wochen lang beobachtet, wie „es läuft“. Liegt das Kollektiv gut zwischen den Toleranzlinien, können nach hier nicht interessierenden Formeln sogenannte „Kontrollgrenzen“ berechnet werden, die enger sind als die Toleranzlinien. Man hat es jetzt in der Hand, den Spinnplan zu ändern, bis Kontroll- und Toleranzlinien zusammenfallen, oder man kann in den folgenden Verarbeitungsstufen mit dem besseren Vorfabrikat rechnen und den Spinnplan entsprechend einrichten.

Je nachdem, ob Einzelwerte, Mittelwerte, Streuung, Spannweiten innerhalb einer Stichprobe oder nur deren größter und kleinster Wert in die Kontrollkarte eingetragen werden, erhält man andere Karten und andere Kontrollgrenzen. Welche Karte für die Überwachung einer bestimmten Fertigungsstufe zweckmäßiger ist, kann man nicht von vornherein sagen, dies ist meist Sache der praktischen Erprobung.

Aus der Vielzahl der in einer Spinnerei geführten Kontrollkarten sei hier noch eine sogenannte Extremwertkarte für die Streckensortierung gezeigt (Bild 5). Es werden täglich 5mal jeweils 5 Nummernbestimmungen aus 3m-Längen an einem Streckenband gemacht und der größte und kleinste ermittelte Wert in die Karte eingetragen. Die Kontrollgrenzen sind auf Grund von Vorversuchen berechnet worden.

Die Karte zeigt in Bild 6 die Reaktion auf einen Nummernwechsel.

Es fiel auf, daß die Meßpunkte insgesamt zu hoch und mehrere Werte sogar außerhalb der oberen Kontrollgrenze lagen. Nach dem Nummernwechsel liegt die Fertigung eher etwas zu tief, jedoch gut innerhalb der

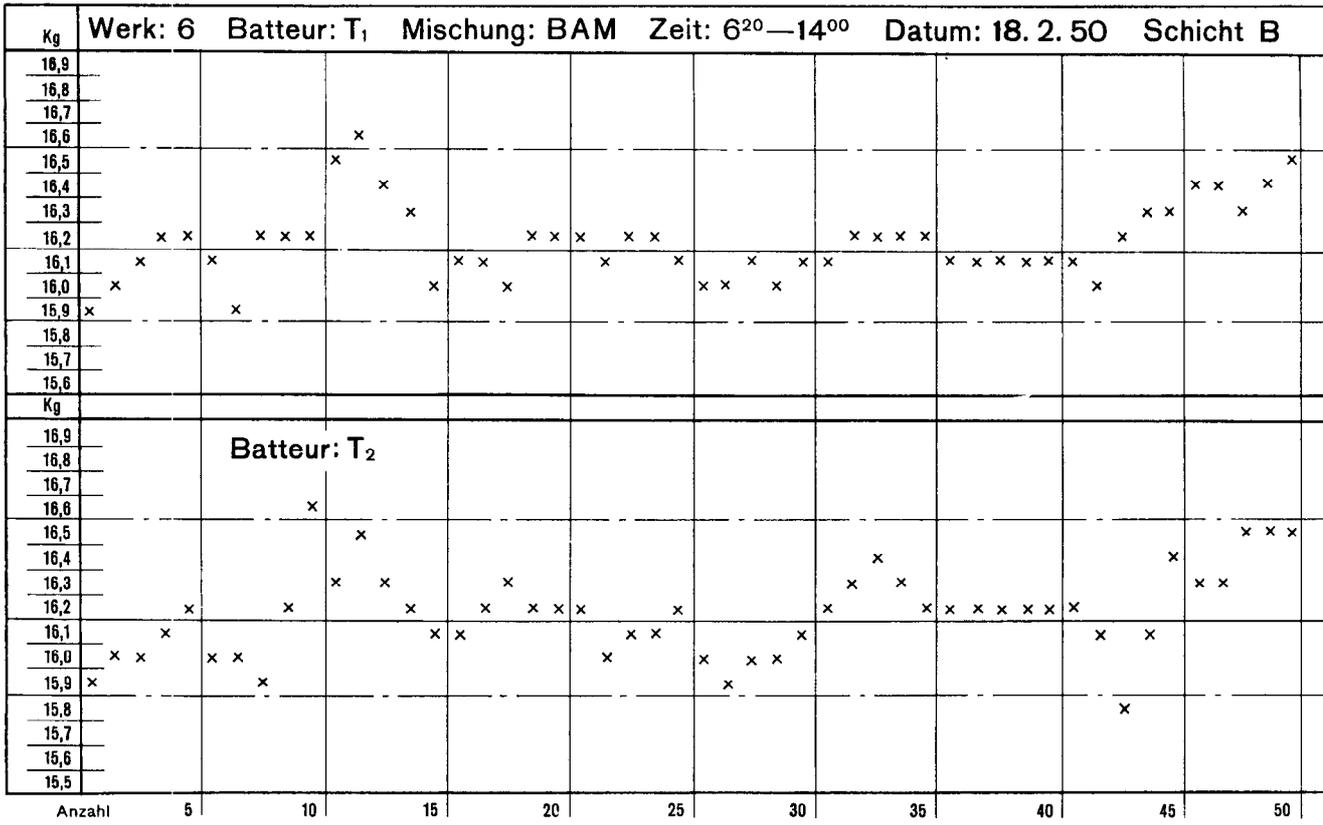


Bild 4

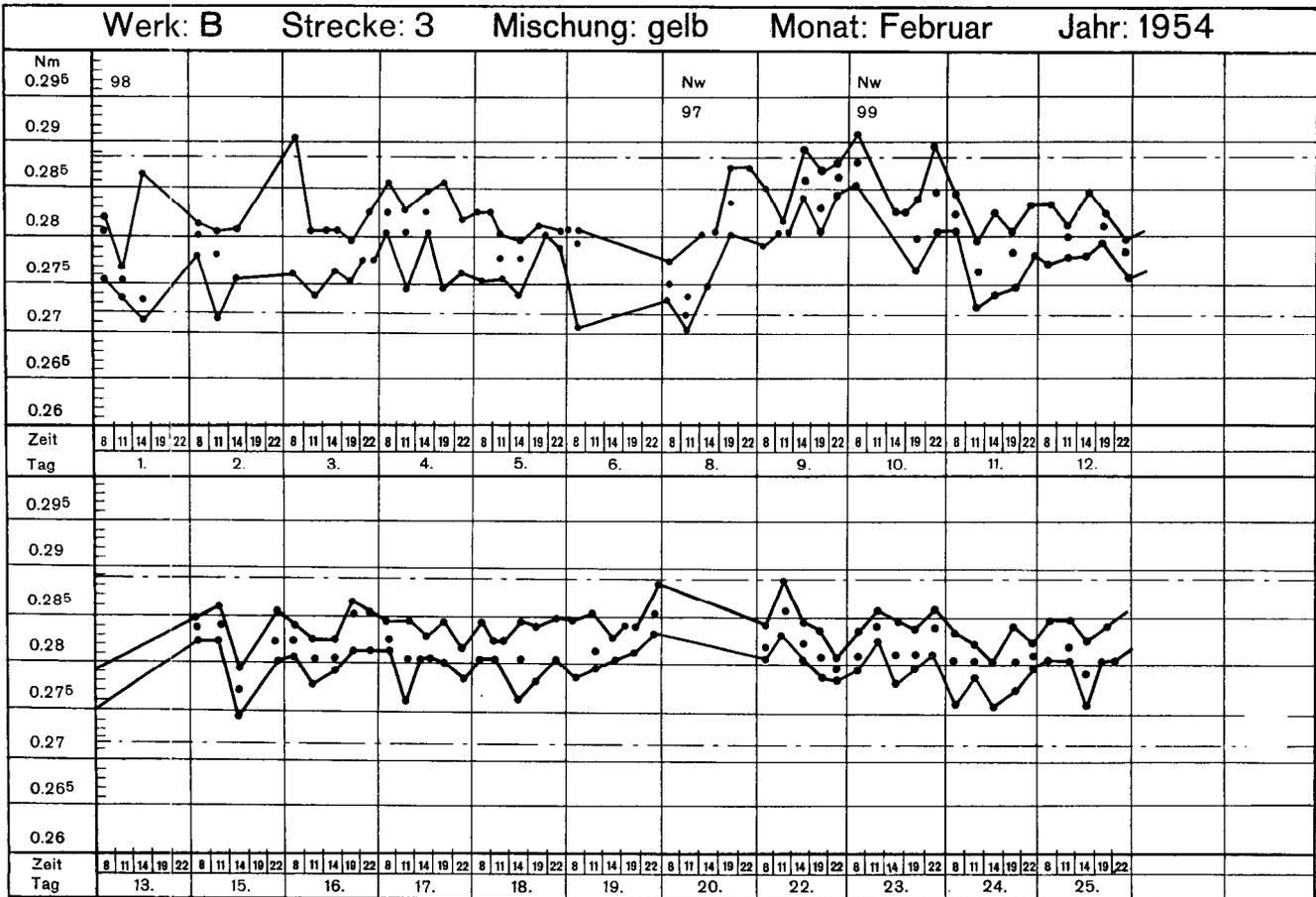


Bild 5

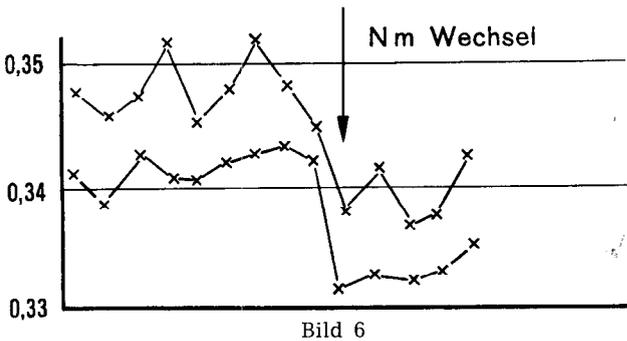


Bild 6

Kontrollgrenzen. Also beläßt man diese Einstellung und greift erst wieder ein, wenn Unregelmäßigkeiten auftreten, die sofort erkannt werden.

Analog behandelt man Sortierungen am Flyer und an der Spinnmaschine, Reißwerte, Drehungen usw.

Ein besonderes Kapitel bilden jedoch die kontinuierlich anfallenden Meßwerte, z. B. bei der Ermittlung von Ungleichmäßigkeiten an Wickelwatten, Vorgarnen und Garnen. Um diese zu gewinnen, werden sie durch ein Ingolstadt-Wickelprüfgerät oder z. B. einen Uster-Garngleichmäßigkeitsprüfer gezogen, ihre Masse je Längen-Einheit elektrisch festgestellt und in Form einer Kurve aufgezeichnet.

Man kann nun nach von Großmann, Masing und Schubert (Textilpraxis 1952, 2, S. 103) die Ungleichmäßigkeit dadurch bestimmen, daß eine Mittellinie in diese Kurve eingezeichnet und ober- und unterhalb im Abstand von 10% bzw. 5% des Mittelwertes je eine Parallele zur Mittellinie gezogen wird. Man stellt jetzt fest, ein wie großer Bruchteil der Kurve außerhalb dieser Grenzlinien verläuft, und gibt dies mit der Bezeichnung L_{10} oder L_{5} in Prozenten an.

Dies Verfahren ist einfach, übersichtlich und erfordert geringsten Aufwand; es hat sich daher gut eingeführt. Allerdings ist der Willkür in gewissen Grenzen Spielraum gegeben und außerdem arbeitet das Verfahren nicht sehr schnell. Von weit verbreiteten „Integratoren“ kann man letzteres auch sagen, außerdem beruht deren Auswertung auf praktisch vielfach nicht gegebenen mathematischen Voraussetzungen.

Wir haben daher ein allgemein anwendbares statistisches Verfahren in eine apparative Form gebracht, die eine präzise, sehr schnell arbeitende Auswertung ohne jede mathematische Voraussetzung gestattet. Dabei muß der Meßwert als elektrischer Spannungszug vorliegen, wie ihn die oben angegebenen Meßgeräte liefern. Eine kurvenförmige Aufzeichnung ist entbehrlich; der Spannungszug als solcher, nicht seine Kurvendarstellung wird analysiert.

Bild 7 zeigt das Verfahren. In Abständen von (einstellbar) 1 bis 1/10 sec wird die Spannungshöhe abgetastet. Je größer diese ist, desto mehr „Klassengrenzen“ A, B, C . . . überschreitet sie. Jeder Klassengrenze ist ein Zählwerk zugeordnet, das anspricht, wenn die betreffende Grenze überschritten ist, d. h. der Meßwert sich rechts von ihr befindet. So sprechen beim Punkt a die Zählwerke 1, 2 und 3, bei b nur die Zählwerke 1 und 2, bei c die Zählwerke 1, 2, 3 bis 7 an. Nach Ablauf von 1000 Punkten = 100 sec wird das Gerät stillgesetzt und man liest an den Zählwerken unmittelbar die Summenhäufigkeitsprozente der Überschreitungen ab. Die Zahlen trägt man in ein Netz nach Daeves-Beckel ein und legt durch die Punktefolge die „beste Gerade“.

Sie schneidet die 50%-Linie genau beim Mittelwert (\bar{x}) der Verteilung. Die Standardabweichung s erhält man, indem man ihren Schnittpunkt mit der 84%- oder 16%-Linie nach unten lotet und den Abstand zu \bar{x} bestimmt. Mit den so ermittelten s und \bar{x} ergibt sich der Variationskoeffizient zu $s/\bar{x} \cdot 100\%$.

— Das Gerät wurde während des Vortrages an ein Uster-Gerät als Meßvorsatz angeschlossen, im praktischen Betrieb vorgeführt und der Variationskoeffizient eines Garnes im Laufe von knapp 2 Minuten gemessen. —

Erst durch den Einsatz derart schnell arbeitender Auswerter kann man hoffen, eine wirksame statistische Qualitätskontrolle durchführen zu können. Ihre Wirksamkeit hängt eben wesentlich von der Zahl der von einer Laborantin in der Zeiteinheit zu bewältigenden Meßvorgänge ab.

Sie wissen vielleicht, meine Herren, daß ich nicht die Ehre habe, Ihrer jahrhundertalten Zunft anzugehören, die im Laufe dieser langen Zeit so bewunderungswürdige handwerkliche und industrielle Leistungen hervorgebracht hat.

Den Mut, vor Ihnen zu erscheinen, entnehme ich zum Teil der Tatsache, daß meine Frau eine Spinnertochter ist, und ich daher einschlägig verschwägert und versippt bin, sodaß ich mich in Ihrem Kreise nicht ganz fremd fühlen kann. Zum anderen hat mich als Physiker und

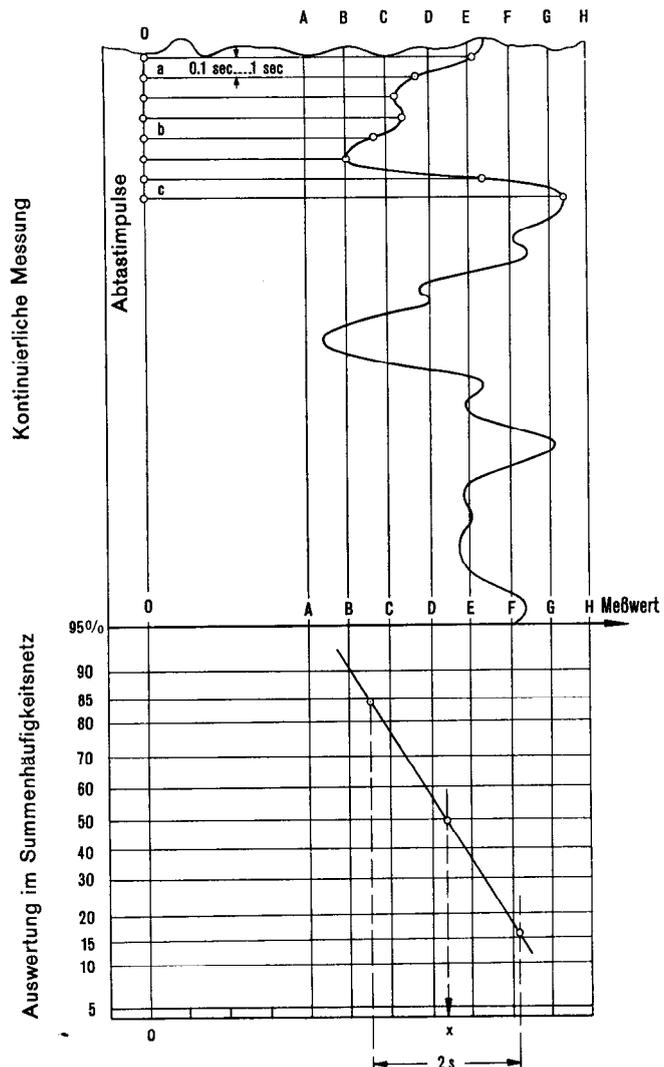


Bild 7

Ingenieur seit eh und je das faszinierende Schauspiel in seinen Bann gezogen, wie Aberbillionen Fasern unterschiedlicher Länge und Dicke durch genial erdachte Maschinen nach einem Plan höchster Strategie — Spinnplan genannt — zu Kolonnen formiert und so geordnet werden, daß endlich ein zusammenhängendes Gebilde, elastisch und fest, entsteht.

Diesem — im wahrsten Sinne des Wortes — Wunderwerk der Technik, dem Garn, opfere ich ein Teil meiner Arbeitskraft und meiner Zeit. Ich fühle mich durchaus mitschuldig an der Propagierung der absoluten, auch durch angelernte Kräfte feststellbaren Maßzahl gegenüber der Peilung über den meist ach so breiten Daumen, möge er nun der Hand des Meisters, des Betriebsassistenten oder des Herrn Direktors selbst zugehören.

Jedoch ebendieses Eintreten für die exakte textile Meßtechnik legt mir die Pflicht auf, zu warnen, wenn jetzt eine maßlose Überschätzung des Aussagewertes einer Messung um sich greift. Die Dinge müssen im Zusammenhang gesehen und vor allem als statistisches Problem erkannt werden.

Darf ich Ihnen an einem kleinen Beispiel klar zu machen versuchen, wie ich das meine?

Noch vor gar nicht so langer Zeit war die einzige Quelle der Wetterprophetie die eigene oder fremde Erfahrung. Man betrachtete das Abendrot, die Wolkenbildung, erinnerte sich des Wetters vom vergangenen Jahr um diese Zeit, und kam damit zum Schluß, es werde „ein schöner Tag“ werden. Tatsächlich, man hatte recht, es regnete nicht. Gewiß ging die Prophezeiung gelegentlich daneben, aber im großen und ganzen trog die Erfahrung kaum.

Dann wurde eines Tages das Barometer erfunden. Auf Grund exakter physikalischer Gegebenheiten konnte dieses in mm/Hg geeicht werden. Von Stund an konnte das würdige Haupt der Familie an das Wetterglas treten, bedachtsam darauf klopfen und feststellen, es zeigte 763 mm/Hg. Da es gestern auf 760 mm gestanden hatte, wäre das Barometer gestiegen, und das Wetter würde besser. Während die meßtechnische Aussage stimmte, war die Folgerung falsch, denn — es regnete am nächsten Tag. Ist das Barometer daran

schuld, daß ein geistig Minderbemittelter „schön Wetter“, „veränderlich“ und „Sturm“ darauf gedruckt hat?

Einer einzelnen Zahl, selbst wenn sie „einwandfrei gemessen“ ist, darf man keinen so großen absoluten Aussagewert zuschreiben.

Und doch: wer wollte sich in der Zeit des linienmäßigen Luftverkehrs den Wetterprognosen eines alten, gedankenvoll in die Abendröte blickenden Schäfers anvertrauen?

Nicht also das Meßgerät an sich wird hier ad absurdum geführt, sondern die weithin übliche bequeme und gedankenlose Interpretation des Meßergebnisses. Nichts wäre dümmer, als den Schopper und den Uster zu verschrotten, weil sich immer wieder zeigt, daß deren Ergebnisse zu Fehlschlüssen führen.

Vielmehr möchte ich Sie davon überzeugen, daß es absolute, unabdingbare Notwendigkeit ist, die Meßergebnisse zunächst statistisch zu durchleuchten, und dann erst Konsequenzen irgendwelcher Art zu ziehen. Das Garn unterliegt nun einmal während seines Herstellungsganges so vielerlei zufallsmäßig wirkenden Einflüssen, daß ein einfaches funktionales Denken in Ursache und Wirkung keine eindeutigen Aussagen liefern kann. Statistisch wirkenden Einflüssen kann aber nur ein statistisches Denken gerecht werden. Dieses allein bewahrt vor ungenügend fundierten Schlüssen, die je nach Bedeutung des Objektes nur einen kleinen Ärger, vielleicht aber auch ernste Schwierigkeiten, ja wohl auch — bei großen Fehldispositionen — regelrechte Zusammenbrüche zur Folge haben können.

Ich wollte Ihnen mit meinen Ausführungen beileibe kein Kochrezept geben, wie in Zukunft in Ihrem Betrieb daheim zu verfahren sei. So etwas wird nicht von obenher eingeführt: es muß in jedem Betrieb aus kleinen Anfängen heraus wachsen.

Ich wollte Sie zu Ihrem eigenen Nutzen nur ebenso nachdenklich machen, wie ich selbst es bei der eingangs erzählten Geschichte von dem Maschinenverkauf meines Bekannten geworden war.

Sollte mir das gelungen sein? Wenn ich Sie so ansehe, meine Damen und Herren, möchte ich es mit einer statistischen Sicherheit größer 95 % glauben . . .

Nissen, das Sorgenkind jedes Spinners

Vortragender: Ing. Rudolf SIEGL, Dornbirn

Der Spinner ist seit jeher der Prügelknabe der Textilindustrie, auf dessen Rücken Weber, Wirker, Ausrüster und Konfektionäre den Sack ihrer Reklamationen abladen. Es bedarf einer gewissen Standfestigkeit, sich all dieser Anwürfe zu erwehren, die erfahrungsgemäß in Zeiten der Krise gleich einem Fieberthermometer ansteigen, in Abschnitten einer Hochkonjunktur dagegen ebenso jäh verstummen. Was wird nicht alles bemängelt! Da gibt es Grobfäden, haariges Garn, ungleiche Drehung, spitze Stellen, Unregelmäßigkeiten auf kurze und große Längen — besonders wenn sie regelmäßig auftreten, Nissen und viele andere Fehler. Der Abnehmer übersieht dabei nur zu leicht, daß die Spinnerei 20.000, 40.000 oder mehr Spindeln zu überwachen hat, von denen jede Spinnstelle schlechtes Garn

erzeugen kann, wobei der Fehler oft nur zufällig oder gelegentlich einer periodischen Kontrolle gefunden und behoben wird. Da diese Spindeln wieder von Tausenden Vorspindeln, bzw. Hunderten Streckenablieferungen und Karden bedient werden, so steigt die Zahl der Fehlerkombinationen schier ins Ungemessene.

Im Zuge solcher Reklamations-Austragungen gibt es gewiß auch Lichtblicke für den Spinner und es steigt sein geknicktes Selbstvertrauen, wenn sich z. B. eine Grobfadenreklamation als eingewebte Schlingen herausstellt, wenn der beanstandete Schuß im Gewebe aus 30 mm Zellwolle gesponnen ist, während er seit Jahren nur 40 mm Schnittlänge verarbeitet oder wenn eine abweichende Garnnummer beweist, daß der Fehler nicht zu seinen Lasten geht.

Ingenieur seit eh und je das faszinierende Schauspiel in seinen Bann gezogen, wie Aberbillionen Fasern unterschiedlicher Länge und Dicke durch genial erdachte Maschinen nach einem Plan höchster Strategie — Spinnplan genannt — zu Kolonnen formiert und so geordnet werden, daß endlich ein zusammenhängendes Gebilde, elastisch und fest, entsteht.

Diesem — im wahrsten Sinne des Wortes — Wunderwerk der Technik, dem Garn, opfere ich ein Teil meiner Arbeitskraft und meiner Zeit. Ich fühle mich durchaus mitschuldig an der Propagierung der absoluten, auch durch angelernte Kräfte feststellbaren Maßzahl gegenüber der Peilung über den meist ach so breiten Daumen, möge er nun der Hand des Meisters, des Betriebsassistenten oder des Herrn Direktors selbst zugehören.

Jedoch ebendieses Eintreten für die exakte textile Meßtechnik legt mir die Pflicht auf, zu warnen, wenn jetzt eine maßlose Überschätzung des Aussagewertes einer Messung um sich greift. Die Dinge müssen im Zusammenhang gesehen und vor allem als statistisches Problem erkannt werden.

Darf ich Ihnen an einem kleinen Beispiel klar zu machen versuchen, wie ich das meine?

Noch vor gar nicht so langer Zeit war die einzige Quelle der Wetterprophetie die eigene oder fremde Erfahrung. Man betrachtete das Abendrot, die Wolkenbildung, erinnerte sich des Wetters vom vergangenen Jahr um diese Zeit, und kam damit zum Schluß, es werde „ein schöner Tag“ werden. Tatsächlich, man hatte recht, es regnete nicht. Gewiß ging die Prophezeiung gelegentlich daneben, aber im großen und ganzen trog die Erfahrung kaum.

Dann wurde eines Tages das Barometer erfunden. Auf Grund exakter physikalischer Gegebenheiten konnte dieses in mm/Hg geeicht werden. Von Stund an konnte das würdige Haupt der Familie an das Wetterglas treten, bedachtsam darauf klopfen und feststellen, es zeigte 763 mm/Hg. Da es gestern auf 760 mm gestanden hatte, wäre das Barometer gestiegen, und das Wetter würde besser. Während die meßtechnische Aussage stimmte, war die Folgerung falsch, denn — es regnete am nächsten Tag. Ist das Barometer daran

schuld, daß ein geistig Minderbemittelter „schön Wetter“, „veränderlich“ und „Sturm“ darauf gedruckt hat?

Einer einzelnen Zahl, selbst wenn sie „einwandfrei gemessen“ ist, darf man keinen so großen absoluten Aussagewert zuschreiben.

Und doch: wer wollte sich in der Zeit des linienmäßigen Luftverkehrs den Wetterprognosen eines alten, gedankenvoll in die Abendröte blickenden Schäfers anvertrauen?

Nicht also das Meßgerät an sich wird hier ad absurdum geführt, sondern die weithin übliche bequeme und gedankenlose Interpretation des Meßergebnisses. Nichts wäre dümmer, als den Schopper und den Uster zu verschrotten, weil sich immer wieder zeigt, daß deren Ergebnisse zu Fehlschlüssen führen.

Vielmehr möchte ich Sie davon überzeugen, daß es absolute, unabdingbare Notwendigkeit ist, die Meßergebnisse zunächst statistisch zu durchleuchten, und dann erst Konsequenzen irgendwelcher Art zu ziehen. Das Garn unterliegt nun einmal während seines Herstellungsganges so vielerlei zufallsmäßig wirkenden Einflüssen, daß ein einfaches funktionales Denken in Ursache und Wirkung keine eindeutigen Aussagen liefern kann. Statistisch wirkenden Einflüssen kann aber nur ein statistisches Denken gerecht werden. Dieses allein bewahrt vor ungenügend fundierten Schlüssen, die je nach Bedeutung des Objektes nur einen kleinen Ärger, vielleicht aber auch ernste Schwierigkeiten, ja wohl auch — bei großen Fehldispositionen — regelrechte Zusammenbrüche zur Folge haben können.

Ich wollte Ihnen mit meinen Ausführungen beileibe kein Kochrezept geben, wie in Zukunft in Ihrem Betrieb daheim zu verfahren sei. So etwas wird nicht von obenher eingeführt: es muß in jedem Betrieb aus kleinen Anfängen heraus wachsen.

Ich wollte Sie zu Ihrem eigenen Nutzen nur ebenso nachdenklich machen, wie ich selbst es bei der eingangs erzählten Geschichte von dem Maschinenverkauf meines Bekannten geworden war.

Sollte mir das gelungen sein? Wenn ich Sie so ansehe, meine Damen und Herren, möchte ich es mit einer statistischen Sicherheit größer 95 % glauben . . .

Nissen, das Sorgenkind jedes Spinners

Vortragender: Ing. Rudolf SIEGL, Dornbirn

Der Spinner ist seit jeher der Prügelknabe der Textilindustrie, auf dessen Rücken Weber, Wirker, Ausrüster und Konfektionäre den Sack ihrer Reklamationen abladen. Es bedarf einer gewissen Standfestigkeit, sich all dieser Anwürfe zu erwehren, die erfahrungsgemäß in Zeiten der Krise gleich einem Fieberthermometer ansteigen, in Abschnitten einer Hochkonjunktur dagegen ebenso jäh verstummen. Was wird nicht alles bemängelt! Da gibt es Grobfäden, haariges Garn, ungleiche Drehung, spitze Stellen, Unregelmäßigkeiten auf kurze und große Längen — besonders wenn sie regelmäßig auftreten, Nissen und viele andere Fehler. Der Abnehmer übersieht dabei nur zu leicht, daß die Spinnerei 20.000, 40.000 oder mehr Spindeln zu überwachen hat, von denen jede Spinnstelle schlechtes Garn

erzeugen kann, wobei der Fehler oft nur zufällig oder gelegentlich einer periodischen Kontrolle gefunden und behoben wird. Da diese Spindeln wieder von Tausenden Vorspindeln, bzw. Hunderten Streckenablieferungen und Karden bedient werden, so steigt die Zahl der Fehlerkombinationen schier ins Ungemessene.

Im Zuge solcher Reklamations-Austragungen gibt es gewiß auch Lichtblicke für den Spinner und es steigt sein geknicktes Selbstvertrauen, wenn sich z. B. eine Grobfadenreklamation als eingewebte Schlingen herausstellt, wenn der beanstandete Schuß im Gewebe aus 30 mm Zellwolle gesponnen ist, während er seit Jahren nur 40 mm Schnittlänge verarbeitet oder wenn eine abweichende Garnnummer beweist, daß der Fehler nicht zu seinen Lasten geht.

Es bleiben aber immer noch genügend Fehler übrig und sie kommen mir vor wie das Salz in der Suppe, das der Spinner braucht, um von früh bis abends zu höchster Wachsamkeit auf seinem Posten gemahnt zu werden. Zu diesen Fehlern gehören auch die Nissen. Ich habe mir dieses Thema gewählt, um zu Ihnen zu sprechen, aus der Praxis und für die Praxis; erwarten Sie daher bitte keinen hochwissenschaftlichen Vortrag mit mathematischen Formeln zur Nissenbekämpfung, sondern nur Anregungen zu einem Problem, das jeden Spinner irgendwie berührt und das zudem uralt ist. Unsere lieben Gastgeber, die Herren der Zellwolle Lenzing AG., wollen freundlich entschuldigen, daß ich mich bei meinen Darlegungen nur mit Baumwolle befassen will.

Was ist nun eine Nisse, und macht ihr Vorkommen dem Spinner wirklich ernste Sorgen?

Auf die erste Frage geben uns die Standards der American Society for Testing Materials (ASTM) eine treffende Definition: „Nissen sind kleine, knotenartige Gebilde aus fest verschlungenen, *k a u m e n t w i r r b a r e n* Fasern, gewöhnlich nicht größer als ein Stecknadelkopf, die sich aus der Baumwolle nur *s c h w e r e n t f e r n e n l a s s e n*.“

Das Schwergewicht der Definition liegt für den Praktiker in den Worten „kaum entwirrbar“ und „schwer entfernbar“. Das heißt, eine Auflösung ist, wenn überhaupt möglich, so nur durch Zerreißen der Fasern zu erzielen und die heutigen Verarbeitungsmethoden kennen noch keine verlässliche Entfernungsmöglichkeit. Angesichts der Tatsache gibt es Fachleute, die ihre Flinte ins Korn werfen und behaupten, eine nissige Baumwolle könne nur ein nissiges Garn geben. Oft ist das leider auch so, andererseits kenne ich Fälle, wo ein viel schlechter angelieferter Rohstoff bei sehr liebevoller Behandlung am Ende genau so gut herauskam wie eine ursprünglich weit höhere Klasse. Es wird sich nie ganz vermeiden lassen, daß fallweise eine Baumwoll-Lieferung abfällt, daher ist es gut, genau zu wissen, was man alles tun kann.

Die Umstände, welche Nissenbildung begünstigen, sind weitgehend erforscht. Sie sind teils in der Faser selbst, teils in der auferlegten Behandlung begründet.

Sehr mager, widersprechend und unklar dagegen sind die Hinweise über die eigentliche Bildung der Nissen. Da mich diese Angaben nicht befriedigen konnten, beschloß ich, selbst einen Großversuch zu machen.

Stellen Sie sich so eine Faser vor, die etwa 25 mm mittlere Länge hat und die Feinheit Nm 5000 aufweist. Sie hat vom Austrocknen schon Verdrehungen und vielleicht eine gewisse Tendenz zu Verwindungen behalten. Da sich die Vorgänge mit einer so dünnen, mit freiem Auge kaum sichtbaren Faser schwer verfolgen lassen, wollte ich sie unter ähnlichen Bedingungen mit stärkerem Material, also mit Garnfäden beobachten. Ich sah im Geiste schon meine Kinder auf einen großen Haufen Garnabfälle der Spulerei mit einem kleinen Eisenrechen wild losschlagen, sie anschließend entwirren und ordnen, — denn so ungefähr spielt es sich ja in der Spinnerei ab, — und legte mir die Frage vor, wie lang diese Fäden eigentlich sein müßten, um den wirklichen Verhältnissen zu entsprechen. Als ich dann errechnete, daß die der reifen Baumwollfaser korrespondierende Länge bei 2,5 m für ein Garn Ne 30 liegen würde, für eine unreife Faser möglicherweise bei 5 m,

gab ich den Versuch auf. Es schien mir auf einmal bei der primitiven Art der Behandlung so feiner Gebilde wie es die Baumwollfaser ist, nur verwunderlich, daß nach der Putzerei außer Nissen auch noch gute Fasern herauskommen.

Ich sprach von den Nissen als vom Sorgenkind jedes Spinners und es ist wirklich ein Problem, dem sich kein Spinner entziehen kann. Wer gelegentlich meint, abseits zu stehen, der sehe sich seine Schwarztafeln an und er dürfte bekehrt sein. Solange die Faser-masse noch groß ist, verdeckt sie manches und erfahrungsgemäß tut man sich recht schwer, Nissen z. B. im Batteurwickel zu erkennen oder sie in Rohbaumwolle abzuschätzen. Erstmals im Kardenvlies sind sie deutlich erkennbar, dann im Kämmaschinenvlies, beim Auslauf der Strecke und sodann eigentlich erst wieder im fertigen Garn. Bei gröberen Garnen ist einige Wahrscheinlichkeit, daß ein Teil solcher Nissen im Fadenkern eingeschlossen wird und nicht störend in Erscheinung tritt, bei feinen Garnen sollte man sich solchen Hoffnungen nicht hingeben. Bei einer Garnstärke von Ne 60 mit 60 Fasern im Querschnitt ist auch die kleinste Nisse als Fehler erkennbar und die Schwarztafel wird sie mitleidlos hervortreten lassen.

Wissen Sie eigentlich, wieviel Fasern eine Nisse bilden? Die kleinste sichtbare Nisse enthält etwa 20 Fasern, in gut sichtbaren Nissen steigt die Zahl auf 50 bis 60. Es ist also begreiflich, daß Nissen und Fadenbrüche in engem Zusammenhang stehen. Das ist auch eine Erklärung für die immer wieder festgestellte Tatsache, daß bei Fadenbruchaufnahmen an Ringmaschinen so viele Brüche nicht aufzuklären sind. Ist der Aufnehmer gewissenhaft, so wird er nach pflichtgemäßer Prüfung aller Umstände ein Strichzeichen in die Rubrik „Unbekannte Ursachen“ einfügen müssen, die den Hauptanteil ausmacht. Ich habe mich selber in früheren Jahren immer geärgert, wenn es mir nicht möglich war, die Fehler genauer einzustufen. Heute könnte ich mich eher am Gegenteil stoßen, denn es würde nur beweisen, daß der Fadenbruchaufnehmer „Hausnummern“ einträgt.

Die erste Voraussetzung eines guten Spinnergebnisses ist eine gute Baumwolle. Es wäre also schön, wenn der Spinner zu seinem Rohstoff-Lieferanten sagen könnte: „Liefere mir nissenfreie Baumwolle, ich nehme keine andere an!“ Das ist in der Praxis leider nicht möglich. Entweder der Spinner kauft nach Type oder nach US-Standard. In beiden Fällen ist das höchste Zugeständnis seitens des Abladers „nissensfrei, soweit möglich“ (free from neps as far as possible). Damit ist der Käufer vielleicht beruhigt, der Verkäufer aber in keiner Weise festgelegt.

Ich habe eingangs erwähnt, daß das Nissenproblem uralt ist. Man könnte manchmal glauben, daß dem nicht so ist. Wenn man jedenfalls im 12 Seiten langen Index des ausgezeichneten Textilfachbuches Hermann-Herzog: „Mikroskopische und mechanisch-technische Textiluntersuchungen“, das 1931 herauskam, nachblättert, so sucht man vergeblich unter Nissen, Noppen, Gries oder wie immer der Spinner diesen Fehler benennen will. Aber auch beim Studium neuerer Fachwerke ist es mir nicht viel besser gegangen und wenn Sie heute eine Textilmaschinenfabrik fragen, wieviel Nissen z. B. ihr Kastenspeiser erzeugt, so wird man Ihnen schwerlich eine befriedigende Antwort geben können.

Dem Deutschen Forschungs-Institut für Textilindustrie in Reutlingen unter seinem genialen und erst kürzlich verstorbenen Altmeister Dr. Otto Johannsen war es vorbehalten, 1932 erstmals eine genaue Studie darüber in Form der Dissertation von Dr. Ing. Fessmann herauszubringen.

Die Spinnerei ist gewöhnt, die Nissen in Wachstumsnissen und Verarbeitungsnissen zu teilen, wobei wir als Wachstumsnissen alles zusammenfassen, was in der Baumwolle enthalten ist, wenn wir sie übernehmen. Ich habe mich oft mit Baumwoll-Lieferanten darüber unterhalten, ob der Ausdruck „Wachstumsnisse“ zu Recht besteht und Nissen sich schon auf der Staude bilden können. Süddeutsche Spinnerfreunde, die Baumwollkapseln aus früheren Jahren in ihrem Archiv aufbewahrt und kürzlich untersucht haben, konnten keinerlei Nissen bei Orl. Texas Baumwolle vorfinden. Das allein wäre noch kein Beweis, denn bei solchen Ausstellungsstücken handelt es sich meist um besonders schöne und daher gesunde Exemplare. Die Meinung der Fachleute aus den Baumwoll-Anbaugebieten diesbezüglich ist jedenfalls geteilt. Es überwiegt aber doch die Vermutung, daß sehr ungünstige klimatische Bedingungen, Regen in offene Kapseln, Frost oder nicht aufgehende Kapseln sowie gewisse Schädlinge Nissen verursachen können. Diese Meinung wird auch von Johannsen vertreten, der demgemäß eine Dreiteilung in Wachstums-, Entkörnungs- und Arbeitsnissen vornimmt.

Wenn die Spinner nur mit den Wachstumsnissen zu rechnen hätten, so könnten sie sich wohl glücklich schätzen. Die der Baumwolle bei der Entfernung der Samen zuteil werdende Behandlung schädigt sie aber viel mehr als es die Mutter Natur in der Regel tut. Es gibt keinen Zweifel, daß beim Entkörnen eine Beschädigung der Faser auftritt und das wird auch unumwunden zugegeben. Die schonenden, aber mit geringer Produktion arbeitenden roller gins sind in USA im Aussterben oder für Spezialbaumwollen reserviert. Die leistungsfähigeren saw gins haben sie abgelöst. Die zur Trocknung der noch feuchten Baumwolle empfehlenswerte Lagerzeit von 8—14 Tagen kann in der Hast unserer Tage nicht mehr abgewartet werden. Meist wird am Tage der Anlieferung noch entkörnt, eventuell unterwirft man die Samenbaumwolle einer Vortrocknung.

Bedenklicher noch ist, daß die sorgsame Handpflücke, die qualitativ zu differenzieren vermochte, in zunehmendem Maße von der Maschine abgelöst wird, die alles auf einmal erntet, halbreife wie überreife Kapseln. Darin liegt die große Gefahr für den Spinner, denn gerade unreife Fasern mit schwachen Zellwänden haben diese verhängnisvolle Tendenz zur Nissenformung in erhöhtem Maße. Sie sind es, die den Nissenknäuel bilden, in dessen Mitte gerne noch Spuren von beschädigten Samen zu finden sind. Was für unreife Fasern gilt, hat sich teils auch für reife aber feine und lange Fasern als zutreffend erwiesen.

Mit 30.000 mechanischen Pflückmaschinen wird heute etwa $\frac{1}{4}$ der Ernte eingebracht. Die Entwicklung ist jedenfalls nicht aufzuhalten und der Ausdruck „first picking“ wird in Kürze seinen Sinn verloren haben. Die Gins sind jetzt gezwungen, die mit Kapselteilen, Stengelresten, Laub und Gras verunreinigte Baumwolle schärfer zu bearbeiten, um hohe Klassen zu erhalten.

Da ihre Einrichtung dazu nicht ausreicht, gliedern sie immer häufiger Reinigungssätze an, die dem Maschinenpark der Baumwollputzerei entnommen sind. Ein Vorteil kann darin nicht erblickt werden und es ist auch die Gefahr, daß hohe Klassen noch nissiger sind als tiefere. Baumwolleinkäufer also Augen auf!

Das US Baumwoll-Expertenteam, das unter Leitung von M. Earl Heard im Vorjahr beratend Europa bereiste und auch in Zürich Vorträge hielt, wird bei allen Zuhörern den Eindruck erweckt haben, daß man es mit Streben nach Qualitätsverbesserung sehr ernst nimmt. Riesenbeträge fließen jährlich in die Forschungsstätten und es sind manche Anzeichen dafür da, daß Erfolge in Sicht sind.

Wenn wir nun von Nissen reden und auch in großen Zügen wissen worum es sich handelt, so hat doch fast jeder von uns noch eine andere Auffassung davon, was als Nisse zu zählen ist. Bei einer Garnschaufel mag die Beurteilung noch leidlich übereinstimmen, bei Rohbaumwolle oder Halbfabrikaten stößt so eine Zählung auf erhebliche Schwierigkeiten. Wenn ich aber den Hebel irgendwo zur Abhilfe ansetzen will, so muß ich zuerst genau ermitteln, wo und in welchem Maße sich die Nissen in der Spinnerei vermehren und dann sehen, ob ich dort etwas verbessern kann. Betrachte ich immer nur das Garn und versuche sein Aussehen mit einer Änderung irgendwo im Vorwerk in Zusammenhang zu bringen, so werde ich in gar manche Täuschungen verfallen.

Zwei Prüferinnen mit gleichen Geräten, Anleitungen und bestem Willen ausgerüstet, werden im Anfang zu weit abweichenden Ergebnissen kommen, es sei denn, daß sie vorher ihre „Methode“ genau abgestimmt haben. Zahlen dieser Art, die so weitgehend von der subjektiven Beurteilung abhängen, lassen sich von Betrieb zu Betrieb daher kaum vergleichen. Es liegt aber auch so im Zahlenmaterial ein hoher Wert für den Betrieb selbst, denn er kann aus dem Absinken und Ansteigen wertvolle Schlüsse ziehen.

Während man in die deutschen Prüfnormen noch kein Verfahren der Nissenzählung aufgenommen hat, finden wir in den ASTM Standards dafür drei genau umrissene Methoden. Man zählt und errechnet die Nissen

1. in % vom Gewicht der Vorlage, wobei neps, naps und motes zusammengerechnet werden,
2. als Nissen je Gramm Prüfgut,
3. als Nissen je 100 yards einer beliebigen Garnnummer, z. B. für ein Ne 20.

Eine kurze Erläuterung dazu ist am Platze. Der Amerikaner versteht unter neps die eigentlichen Nissen, also reine Faserverknotungen. Mit naps bezeichnet er größere, losere Zusammenballungen von Fasern, meist noch in Verbindung mit Schalenresten und daher leichter ausscheidbar. Motes sind unreife Samen mit Faserflaum und unreifen Kurzfasern, viel größer als Noppon, und wenn sie nicht ausgeschieden werden, so ein besonderer Herd der Nissenbildung.

In der Praxis hat sich in USA noch keine der drei Arten voll eingeführt, wir stoßen dafür desto häufiger auf die Nissenzahlen je 100 sq. inch. Man beschränkt sich meist auf die Auszählung der Nissen im Karden-

flor und hebt diesen mit einer schwarzen Samtunterlage hoch, während man oben ein Blech darüber legt, das 20 Lochausschnitte von je 1 Quadratzoll aufweist. In diesen verhältnismäßig kleinen Fenstern vermag man die Nissen genau zu zählen und rechnet dann von 20 auf 100 Quadratzoll um.

Im ersten Augenblick vermag man sich damit nicht ganz zu befreunden. Der Amerikaner, der alles vom praktischen Standpunkt betrachtet, hat damit aber ein Überwachungsmittel geschaffen, das auch dem primitiven Neger eine Vorstellung vermitteln kann. Er zählt nur an der Karde, vergleicht Maschine mit Maschine und alles andere ist ihm gleich, wenn er dort seinen Standard einhält.

Mit diesem Lochblech kann man aber nur den Kardenflor prüfen, die Zahlen hängen von der Bandnummer ab und für Flocke versagt die Methode.

Um also ein System zu haben, das für die ganze Spinnerei anwendbar ist, sind wir beim Auszählen auf 50 Milligramm übergegangen, eine kleine Baumwollmenge, die sich in wenigen Minuten auszählen läßt. Die Prüferin bedient sich einer schwarzen Samtunterlage, ähnlich wie beim Auflegen von Stapeldiagrammen, und löst das Fasermaterial mit 1 oder 2 Pinzetten sorgsam auf, wobei jede Faserverknötung gezählt wird, die mit dem Auge erkennbar ist. Es empfiehlt sich, jeweils 10 Proben zu machen und den Durchschnitt zu errechnen, denn wir alle wissen, welche Zufälligkeiten bei so kleinen Probeentnahmen stören können. Wenn man ganz vorsichtig sein will, so läßt man zwei Prüferinnen sich immer wochenweise bei solchen Proben ablösen und ihre Resultate fallweise abstimmen. Man darf dann annehmen, daß einseitiges Abgleiten vermieden ist. Man kann von der Voraussetzung ausgehen, daß die Spinnerei die Egreniernissen nicht weiter beeinflussen kann, sie bestmöglichst auszuschneiden trachtet und ihr Augenmerk im Verarbeitungsgang darauf konzentriert, keine weiteren Nissen hinzuzufügen. Das scheint ein sehr klein gestecktes Ziel und doch ist diese Forderung, wie Sie bald sehen werden, mit dem heutigen Maschinenpark noch nicht zu erfüllen. Zwar gelingt es schließlich, in Karderie und Kämmerei wieder gewaltige Verbesserungen zu erzielen, der Endeffekt bleibt aber bescheiden, denn vorher ist schon zu viel verdorben worden.

Ich möchte Ihnen jetzt einige Tabellen zeigen, auf denen Sie die Veränderung der Nissenzahlen im Spinnprozeß sehen. Die Unterlagen sind zum großen Teil von Herrn Dir. Stütler der Spinnerei Gisingen ermittelt worden und stellen einen Teilausschnitt des Kampfes der Fa. F. M. Hämmerle, Dornbirn, mit diesem Problem dar.

Bei den Zahlenwerten stoßen Sie sich bitte nicht an ihrer absoluten Höhe, die von zu vielen Einzelheiten abhängig ist, als daß ich darauf einzeln eingehen könnte. Beachten Sie vielmehr das Auf und Ab, das eine charakteristische große Linie verrät. Sie zeigt, daß in der Putzerei die Nissen eine Verdoppelung erfahren, die Karde meist in der Lage ist, den Zustand des Rohmaterials wieder herzustellen, während ein Kämmprozeß bis zu 50% der Nissen aus dem Kardenband auszuschneiden vermag. Wir haben also Rohstoff 100%, Batteurwickel 200%, Kardenband 100%, Kämmband 50%. Die Tabelle zeigt diese Zahlen für eine Sudanbaumwolle ägyptischer Saat:

Ballen	100 %
im Mischfach	128 %
nach Vertikalöffner	197 %
nach 1. Schlagstelle Öffner	200 %
nach 2. Schlagstelle Öffner	250 %
nach Schlagmaschine (Kirschner)	256 %
Kardenband	173 %
Kämmband	72 %

Eine andere Zusammenstellung, die bei Karnak Baumwolle im Zeitintervall von 2 Jahren gemacht wurde, ergab:

	Nissen je 50 mg.	
	1950	1952
Rohbaumwolle	33 = 100 %	20 = 100 %
Batteurwickel	60 = 196 %	50 = 247 %
Kardenband	28 = 85 %	18 = 90 %
Kämmband	18 = 59 %	12 = 60 %

Auch hier ist die absolute Höhe der Zahlen durch eine etwas abweichende Baumwollqualität und eine in der Entwicklung begriffene Zähltechnik beeinflusst.

Bei einer El Paso Baumwolle 1—3/16" goodmiddling wurde ermittelt:

Rohbaumwolle	20,1 Nissen je 50 mg. = 100 %
Batteurwickel	49,7 " " " " = 245 %
Kardenband	20,7 " " " " = 103 %
Kämmband	9,6 " " " " = 96 %

Nicht viel anders liegen die Verhältnisse bei einer syrischen Baumwolle Type Texas, die im Durchschnitt aus 5 Probereihen folgende Werte zeigte:

Ballen	19,2 Nissen/50 mg. = 100 %
nach dem Ballenbrecher	19,4 " " " " = 101 %
nach dem Vertikalöffner	19,4 " " " " = 101 %
nach dem Mischfach	19,8 " " " " = 103 %
nach dem Vorbatteur	26,2 " " " " = 136 %
nach dem Ausbatteur	33,4 " " " " = 175 %
nach der Karde	18,4 " " " " = 97 %
nach der Strecke	19,4 " " " " = 101 %

Ich gestehe, daß diese Feststellungen anfangs überraschten und zu denken gaben und es warf sich die Frage auf, ob andere Betriebe oder andere maschinelle Einrichtungen bessere Arbeit leisten könnten. Um diesen Fragepunkt zu klären, wurde 1 Karnakballen geteilt und je $\frac{1}{3}$ davon einer Schweizer bzw. englischen Spinnerei zugeleitet. Das Ergebnis deckte sich indessen völlig mit unseren Zahlen und auch aus anderen englischen Betrieben sorgfältig entnommene und später untersuchte Proben ergaben das gleiche Bild. Hier die Unterlagen einer englischen Feinspinnerei für Karnakbaumwolle:

Rohbaumwolle	15,6 Nissen/50 mg. = 100 %
nach dem Ballenbrecher	23,2 " " " " = 149 %
nach der ersten Öffner- trommel	27,4 " " " " = 175 %
nach der zweiten Öffner- trommel	35,6 " " " " = 228 %
nach dem Batteur	32,6 " " " " = 210 %

Schließlich noch eine Versuchsreihe, die 1953 von Orcut und Wakeham in dem Textile Research Journal veröffentlicht wurde:

Nissen je Grain Baumwolle:

	Baumwolle A		Baumwolle B	
Entkörnte Baumwolle	9,1 = 100 %		10,5 = 100 %	
Openerwickel	11,4 = 114 %		11,2 = 106 %	
Batteurwickel	12,2 = 134 %		12,1 = 115 %	
Kardenband	19,1 = 210 %		19,9 = 190 %	
	kardiert	gekämmt	kardiert	gekämmt
Kämmband	—	5,5 = 60 %	—	4,5 = 43 %
Streckband	20,2 = 222 %	6,9 = 76 %	20,6 = 196 %	6,4 = 61 %
Vorgarn, kard.	25,8 = 281 %	—	25,0 = 238 %	—
Vorgarn, gekämmt	—	9,4 = 103 %	—	7,0 = 67 %

Nach diesen Erkenntnissen war die erste Reaktion, daß jede Maschine genau auf ihren Anteil an der Nissenvermehrung untersucht wurde. Die Ermittlungen beschränkten sich zuerst auf die Putzerei und wurden später in der Karderie, Kämmerei, dem Abfallraum und der ganzen Spinnerei fortgesetzt.

Es ergaben sich dabei eine Reihe interessanter Tatsachen und ich will versuchen, Ihnen einen kleinen Überblick über diese und andere Maßnahmen zu geben, die als erfolgreich bezeichnet werden können. Es ist nur ein unvollkommener Querschnitt, der anregen soll, weiterzuforschen.

In den ersten Jahren meiner Praxis kannte ich einen Spinnereidirektor, der kam jeden Tag mit seinem Dackel in den Betrieb. Es gab keinen Winkel, wo dieser Dackel nicht hinkam, sogar unter den Ringmaschinen schlüpfte er durch und es schien wie ein Wunder, daß er nie von einer Trommel erfaßt wurde. Aber der Dackel war vorsichtig, obwohl er seine Nase überall hineinsteckte. So wie dieser Dackel wollen wir jetzt durch das Vorwerk gehen, wobei jeder an seine Spinnerei denken möge. Alle Betriebsblindheit legen wir schnell an der Türe des Ballenbrecherraumes ab, in den wir jetzt eintreten:

Es gibt viele Binsenweisheiten in der Spinnerei, die uns allen oft und oft gesagt wurden und doch wird immer wieder dagegen verstoßen. Dazu gehört das sorgsame Mischen und das Auflegen dünner Schichten auf die Zuführgitter der Ballenbrecher. Ein Satz Kleinballenbrecher ist natürlich besser als eine einfache Maschine und wenn 3 oder möglichst 4 solcher Blender auf ein gemeinsames Transportband abwerfen, so ergibt sich eine sehr günstige Vermischung, die bei entsprechender Vorlagerung der Ballen jedes Fach zu ersetzen vermag. Vorbedingung ist die Auflage in dünnen Schichten. Ich habe aber noch keinen Arbeiter gesehen, der sich an dieses erste Gebot halten würde. Abgesehen von der schlechten Durchmischung wird dann aber auch von den Steiggitternadeln schwere Arbeit verlangt, die nissenbildend ist. Wenn also Ermahnungen nicht helfen, so bauen Sie über das Zuführgitter der Kleinballenbrecher einen feststehenden Rechen, der alle dickeren Schichten zurückhält und den Arbeiter zwingt, nur etwa 4–5 cm hohe Auflagen zu machen.

Wer noch nicht felsenfest überzeugt ist, daß ein Vermischen sehr vieler Ballen notwendig ist, dem möge die folgende Darstellung einen Hinweis geben. Es ist schon früher erwähnt worden, daß feine Fasern eine erhöhte Neigung zur Nissenbildung zeigen. Auch sonst muß es vom Standpunkt der guten Laufverhältnisse in der Spinnerei und der späteren Färberei das Bestreben sein, Faserfeinheitsschwankungen auszugleichen.

Betrachten Sie nun die Streuungen der Faserfeinheit, die bei einer Prüfung von 375 El Paso Ballen zwischen 3,0 und 4,7 microgr/inch schwankten. Auch 105 Ballen einer Izmir-I-Flocke erwiesen sich nicht gleichmäßiger und schwankten von 3,1 bis 4,9 microgramm. Hier vermag der Micronaire wertvolle Dienste zu leisten, besonders, wenn es bei einem ausreichend großen Magazin möglich ist, jeden Ballen einzeln zu testen und gleich nach der Feinheit zu stapeln.

Da jede Reibung nissenerzeugend wirkt, sogar der Kastenspeiser gar nicht so harmlos ist, wie er aussieht, so bin ich ein Anhänger der Verwendung von Stahlblech in der Putzerei, das rauhe Innenflächen vermeidet. Reibung und Rollen sind Gift für die Baumwolle. Rohrleitungen sind als notwendiges Übel zu betrachten. Der Durchmesser sollte nie unter 12" gewählt werden, sonst ist eine Schädigung unvermeidlich. Fordern Sie aber nicht im Hinblick darauf die Rückkehr zur Lattentuchförderung. Wer einmal gesehen hat, wie alle Schalen, Staub und Schmutz vom Lattentuch in die vorher überlaufenen Fächer herabfallen, dürfte eines besseren belehrt sein. Außerdem hat die pneumatische Mischung einen anderen großen Vorteil und das ist die Luft. Sie kostet gar nichts und ist ein höchwichtiges Medium zur Auflockerung der Flocke und zu ihrer Entnissung. In der Putzerei wird der geringste Teil der Nissen von Schlagorganen ausgeschieden, der größte von Siebtrommeln. Jede solche Trommel leistet wertvolle Hilfe, denn sie saugt Luft durch die von der Pressung her noch gequälte Baumwolle und läßt sie damit aufquellen. Es gibt Spinner, die behaupten, daß man es am „bloom“ der Flocke erkennen kann, wie sie gemischt wurde, doch halte ich das für fraglich. So segensreich die Luft also sein kann und so wichtig sie sich weiterhin in der Putzerei erweist, so gilt das nur mit der Einschränkung, daß es die richtig temperierte und richtig dosierte Luft ist. Richtig temperiert muß sie sein, denn sie soll die Flocke trocknen und konditionieren, eine genaue Dosierung ist notwendig, sonst gerät das Zusammenspiel von Schlagkraft und Luftstrom und damit die Reinigung in Unordnung. Ich erwähne nur die große Bedeutung der Lufrückführung in der Putzerei, des Staubkellers usw. Hier muß sofort Wandel geschaffen werden, wenn im Winter oder Sommer unzulässiger Unterdruck im Batteurraum herrscht. Neue Leitungen sollten erst nach eingehendem Studium in vorhandene Keller oder Filter eingeleitet werden. Schon das Aussetzen einiger Maschinen und wechselnde Beaufschlagung in verschiedenen Schichten sind ein Übel, das genaue Maschinenkontrolle, Abfallregulierung und Entnissung stört.

Der Gedanke, jede Maschine mit einem eigenen Filter auszustatten, ist daher gar nicht von der Hand zu weisen und es ist interessant zu vermerken, daß der Ge-

danke Saco-Lowells des in den Batteur eingebauten Staubfilters nun auch von deutschen Textilmaschinenfabriken aufgegriffen wird.

Es ist sehr schwer, so leichte Verunreinigungen wie Nissen an Rosten durch irgendwelche Schläger auszuscheiden. Doppelt ärgerlich ist es aber, wenn man an einem Voröffner mit großem Rost bemerken muß, wie die Trommel Nissen herauswirft, die etwas weiter unten oder oben mit dem Luftstrom wieder durch den Rost zurückwandern. Insofern kommt der Innenbeleuchtung aller Putzereimaschinen eine Rolle zu, die weit über den Rahmen einer netten Spielerei hinausgeht. Wo immer angängig, machen Sie daher Fenster in die Verdecke und Hauben und bringen Sie an geeignetem Platze eine Leuchtröhre an. Man gewinnt so Einblicke, im wahrsten Sinne des Wortes, die viel zu besserer Beurteilung der reichlich unklaren Putzereiverhältnisse beitragen können.

Wenn sich noch in Ihrer Spinnerei irgendwo ein Ventilator befindet, durch den die Baumwolle hindurchmuß, sei es ein Transportventilator oder ein Exhaustopener, so tun Sie gut, diesen so bald als möglich zu entfernen. Es ist mit schonender Behandlung unvereinbar, die Flocke so zu behandeln.

Es gibt wenig Maschinen, die so umstritten waren und sind wie der Vertikalöffner. Für langen Stapel bleibt er in jedem Fall besser ausgeschaltet. Er hat die Eigenart, die Flocke schraubenförmig hochzuführen, während sie, dem Eigengewicht folgend, wieder herabfallen will. Viele Mißerfolge waren auf zu hohe Touren der Kegeltrommel zu buchen. Bei 600 bis maximal 700 Touren wird er für kürzeren Stapel kaum Schaden anrichten können. Er gilt im allgemeinen als guter Auflöser mit bescheidenem Reinigungseffekt.

Wenn wir von Reinigungseffekt reden, so sollten wir uns nicht täuschen. Es ist immer entscheidend, an welcher Stelle die Maschine steht. Ein Voröffner direkt hinter einem Ballenöffner wird zwar sehr viele Schalen herauswerfen, dabei aber doch mehr Unheil als Gutes stiften. Denn die Flocke ist für seine Schlagarbeit viel zu wenig gelöst und mit seinen Zuführzylindern wird er das grobe Laub auf Kleinteile zerquetschen, deren Ausscheidung dann weit schwieriger ist. Heute ist man als vorsichtiger Spinner schon so weit, daß man sogar relativ schonende und ohne Luftstrom arbeitende Schrägreiniger (Stufenreiniger) nicht hinter eine Blendergruppe einfügen will, ohne vorher noch ein bis möglichst zwei Zapfstellen zu geben. Schlagen kommt immer noch zurecht. Auflösen kann man gar nicht genug, also Kastenspeiser und Siebtrommeln so viel als möglich!

Selbstredend verlangt jeder Stapel und jede andere Klasse Baumwolle eine individuelle Reinigung. Da liegt wohl der größte Haken der europäischen Betriebe. Ältere Maschinen haben keine Rostverstellung und meist sehr erschwerte Einstellung der Zuführung zu den Schlägern. Wie soll da auf dem gleichen Putzereinsatz befriedigend gereinigt werden, wenn große Rohstoffdifferenzen bestehen? Eine der erfolgreichsten Maßnahmen liegt daher in der Wahl eines gleichförmigen Rohstoffes und genauer Anpassung des Maschinenparkes an ihn. Insofern haben die Amerikaner auch recht, wenn sie als Grundforderung jeder Verbesserung neue Maschinen verlangen, die, obwohl im Reinigungsprinzip sehr wenig geändert, doch weitgehende Anpassung an das Material ermöglichen.

Die größte Bedeutung kommt der Luft im Batteur zu. Hier soll sie ja nicht nur die Reinigung am Schlägerrost regulieren und jedes Wirbeln oder Rollen der Flocke vermeiden, sondern sie ist auch für die Wickelgleichmäßigkeit verantwortlich. Ich kenne einen süddeutschen Spinner, der sich von einem Flugzeugwerk einen Aerodynamiker kommen ließ, um von ihm die Verhältnisse kontrollieren zu lassen. Das scheint gar nicht so abwegig, in einer Zeit, wo ja auch eine der interessantesten Neuschöpfungen auf dem Gebiet der Putzerei, der Super Jet Opener, die Reinigung der Baumwolle ohne jeden bewegten Teil nur mit Luftstrom zu lösen versucht.

Am Batteur achten wir noch auf „scharfe“ Kanten der Schlagschienen, tadellose Benadelung der Kirschnerflügel und auf die Wickelkeulen.

Es tut mir immer in der Seele weh, wie lieblos diese Keulen eingelegt (sprich: eingeworfen) werden, wobei Gestellwände und Riffelwalzen Beschädigungen erfahren. Machen Sie sich einmal die Mühe und zählen Sie die Nissen an einer solchen Stirnseite des Wickels im Vergleich zum anderen Wickelteil. Meist zeigt schon eine oberflächliche Betrachtung, daß die ganze Stirnseite vernudelt und voller Nissen ist, ein wahrer Krebschaden für gutes Garn.

Kirschnerflügel sollten erst verwendet werden, wenn die Vorauflösung ausreichend ist, was meist nur für die letzte Schlagstelle gelten kann.

Die Zahl der Schläge muß dem Material genau angepaßt werden. Jedes Zuviel ist gleichbedeutend mit einer Faserzertrümmerung und daher mit Nissenbildung. „Work your cotton less“ sagen die Amerikaner und meinen damit, bearbeite die Baumwolle so wenig als möglich.

Wenn Sie in der Putzerei regelmäßig und bei jeder Änderung Nissenproben machen, so werden Sie nicht nur ein reineres Garn bekommen, sondern in manch anderer Beziehung daraus profitieren. Nissen sind das äußere Merkmal für Faserschädigung, zu scharfe Behandlung oder falsche Maschinenfolge und alles das muß sich in der Reißkraft Ihrer Garne, in den Laufverhältnissen, im Abfall auch widerspiegeln. Betrachten Sie eine Nissenzunahme daher ruhig als Alarm-signal, dem nachgegangen werden muß, fast so, als ob die Sprinklerglocke läuten würde. Wenn Sie dann Ihre Prüferin soweit eingeschult haben, daß die Zahlen verläßlich sind, so errechnen Sie Durchschnitte über längere Zeitabschnitte für jeden Rohstoff und jeden Verarbeitungsgang und stellen Sie Standards auf. Hier ist ein lohnendes Anwendungsgebiet für die Kontrollkarte gegeben, von der wir in letzter Zeit so viel gehört haben.

Eine Beobachtung möchte ich noch anführen, die uns aufgefallen ist, ohne daß wir mangels entsprechender Instrumente ganz klar sehen. Wenn man die Haube eines Schlägers durch Plexiglas ersetzt und den Flügel beobachtet, so scheint der Schläger trotz genau eingestellter Abstreifschiene dauernd etwas Material mit herumzunehmen. Stellt man noch enger ein, so kann man sicher sein, in Kürze einen Bruch der Dreikantschiene zu erleben. Sollte diese Wahrnehmung zutreffen, so ist darin eine Ursache der hohen Nissenzunahme am Batteur zu erblicken und es wirft sich die Frage auf, ob hier nicht Luft in geeigneter Zuführung helfen könnte.

Es wird Sie vielleicht interessieren, daß wir bereits eine ganze Reihe Nissenproben an Material vorgenom-

men haben, das im Öffnungsgang mit Sägezahn bearbeitet wurde, sei es auf dem Shirley Opener, sei es auf dem SRRL Opener. Es ist vielleicht noch verfrüht, sich über diese Maschinen ein Urteil bilden zu wollen. Jedenfalls zeigten sich beide für kürzeren Stapel von etwa $1-1\frac{1}{16}$ " als durchaus brauchbar und eine Zunahme der Nissen trat nicht oder nicht merklich ein. Dazu wird dem Shirley Opener eine enorme Reinigungswirkung zugeschrieben, die jener von drei Schlagstellen gleichkommt. Die Resultate waren umso unerwarteter, als der Sägezahn sogar im späteren Stadium der Verarbeitung, also auf der Karde, mit größter Vorsicht zu behandeln ist und bei hohen Touren keineswegs faserschonend arbeitet, worauf ich noch zurückkomme.

Ein Gefahrenmoment, das der Spinner nie aus den Augen lassen sollte, ist die Beigabe reiner Abfälle zu seinen Sortimenten. Ich propagiere nicht den Verkauf dieser Abfälle, denn das würde eine empfindliche Schmälerung der Marge bedeuten, das mehrfache Durcharbeiten dieser Baumwollmengen und besonders ihre Vorauflösung im Abfallraum soll aber nicht ohne genaue Kontrolle erfolgen. Wenn die Ringmaschinen mit Absauganlagen ausgestattet sind — eine der besten Erfindungen der letzten Jahrzehnte — so ist wenigstens ein großer Teil der Putzwalzenwickel oder „Ringel“ entfallen. Am schwersten gestaltet sich dann die Auflösung des Vorgarnes. Lassen Sie mich Ihnen dazu folgendes erzählen. Wir hatten einen alten Vorgarnöffner ohne Vorreißer und meinten der Spinnerei etwas besonders Gutes zu tun, als wir eine neue, ganz moderne Maschine bestellten. Als sie montiert war, machten wir voller Erwartung Nissenproben der Vorlage und Ausgabe. Das Ergebnis war niederschmetternd. Die Nissen hatten sich verzehnfacht, einzelne Proben schnellten noch höher hinauf. Vorstellungen beim Maschinenlieferanten führten zu Umbauvorschlägen, die sich mit einfachsten Mitteln durchführen ließen und eine wesentliche Besserung zeigten. Der Vorreißer wurde belassen, die Tambourdrehrichtung geändert, sodaß die Trommel jetzt das Material nach oben schlagend vom Vorreißer abnahm. Die Abstreifschiene des Vorreißers wurde hinter dem Tambour eingebaut und mit einem Schlag waren die Nissenzahlen tragbar.

Auch bei der Cotonia sollte man genau prüfen, welches Material einen Durchgang durch diese Maschine ohne Schaden verträgt.

Die ganze Spinnereitechnik wäre vielleicht schon viel weiter, wenn wir etwas mehr über die Karde wüßten. Ihre Arbeit ist aber noch wenig erforscht. Balls sagt darüber sehr offenherzig: „Diese Maschine scheint mir die geheimnisvollste in der Spinnerei zu sein. Alle Erklärungen, die ich über ihre Wirkungsweise gelesen oder gehört habe, unterscheiden sich nur im Grade der Unwahrscheinlichkeit.“

Für uns ist die Karde die letzte Maschine, bei der wir noch etwas zur Reinigung unseres Rohstoffes tun können. Sie ist auch die beste Kontrolle der Putzerei, denn finden wir hier noch Schalen im Briseurabfall oder gar in den Garnituren steckend, so war uns der Erfolg in der Putzerei versagt.

Es heißt daher, alle Bemühungen auf die Karderie konzentrieren, um hier die Nissen, diese kleinen Garnfeinde, ernstlich zu schlagen. Bei der hohen Ausbreitung der Fasern sowie der großen Zahl feiner Nadelspitzen liegen dafür die Voraussetzungen nicht ungünstig.

Bevor ich auf Einzelheiten der Karderie eingehe, wieder einige Tabellen aus der Spinnerei Gisingen.

Die Produktion hat einen großen Einfluß und es ist zum Leidwesen aller Spinner mit zu kleinem Vorwerk so, wie seit altersher bekannt, daß gut kardierte halb gesponnen ist. Für eine Pima Baumwolle, die der Versuchsserie zugrunde lag, ergab sich:

Kardenproduktion:	Nissen/50 mg	
2,28 kg/h	62	= 100 %
3,5 "	68	= 110 %
4,0 "	117	= 180 %
4,4 "	260	= 420 %
4,55 "	296	= 476 %

Nicht in dem Maße schien der Deckelweg sich auszuwirken, denn eine Verdoppelung zeigte fast keine Änderung.

Deckelweg	Nissen/50 mg	
64 mm/Minute	87	= 100 %
128 "	79	= 91 %

Sehr entscheidend ist dagegen regelmäßiges Ausstoßen und gutes Schleifen der Garnituren.

Diese Tabelle zeigt die Nissenzunahme nach einer Verlängerung des Ausstoßintervalles, wobei dieser Versuch bei 8,45 Abnehmertouren und einer Produktion von 3,28 kg/Stde. lief.

Nach dem Ausstoßen	67 Nissen/50 mg	= 100 %
1 Stunde später	83 "	= 124 %
3 Stunden "	129 "	= 196 %
4 Stunden "	183 "	= 273 %

Die folgende Tabelle gibt die Zahlen für eine Karde mit extra gehärteten Spitzen, die bis zu 7 Wochen nicht geschliffen wurde. Die Aufnahme erfolgte, um alle Fehlermomente auszuschließen, jeweils eine Stunde nach dem Ausstoßen bei Auflage immer des gleichen Wickels, der nach dem Versuch wieder entfernt und aufbewahrt wurde.

Nach dem Schleifen	84 Nissen/50 mg	= 100 %
1 Woche später	84 "	= 100 %
2 Wochen "	86 "	= 102 %
3 Wochen "	70 "	= 83 %
4 Wochen "	75 "	= 89 %
5 Wochen "	75 "	= 89 %
6 Wochen "	115 "	= 137 %
7 Wochen "	140 "	= 167 %

Trotz sorgfältiger Beachtung aller Begleiterscheinungen haben sich hier offensichtlich Fehler eingeschlichen, die nicht ganz aufgeklärt werden konnten.

Wenn wir uns irgendeine Karderie näher betrachten, so fällt auf, daß oft gleiche Karden mit gleichem Material ungleich gut arbeiten. Auch bei sorgsamer Pflege wird sich das kaum ganz vermeiden lassen.

Die Vielzahl der Maschinen birgt zudem die Gefahr in sich, daß Fehler übersehen werden. Hier hilft nur Systematik. Ein gutes System liegt darin, daß Spinnereileiter, Obermeister und Kardenmeister täglich einmal alle Maschinen abgehen und auf einem Block jene Maschinen vermerken, die nicht befriedigen. Eine flüchtige Kontrolle der Zahlen wird schnell ergeben, wo sich der Verdacht eines Fehlers vertieft. So entdeckt man auch am besten umwickelte Vorreißer, eine große Gefahr für unsere Bemühungen.

Bitte, machen Sie es aber ja nicht so beim Schleifen.

Von einem guten Spinner — wenigstens wollte er ein solcher sein — hörte ich auch einmal, daß er seine Karden nur „nach Bedarf“ schleift, d. h., wenn ihm die Garnitur zu stumpf vorkommt. Das ist, glaube ich, zu viel Individualität und ich ziehe einen ganz festen Schleifplan vor, der offen in der Karderie aufhängt und jedem darüber Rede steht, was an diesem Tage geschah. Versteckt geführte Bücher sind dazu untauglich.

Nun erzeugen schon neue Maschinen genügend Nissen und Fehler, geschweige denn, wenn eine größere Abnutzung im Laufe der Zeit eintritt. Es können ganz versteckte Fehler sein, und wer kontrolliert schon öfters seine Tambourlager oder andere minder zugängliche Stellen. Zur Aufdeckung solcher schleichender Fehler hilft eine genaue Maschinenkontrolle. Die Grundlage jeder Qualität ist die erstklassige Instandhaltung des Maschinenparks. Das gilt für die Karde genau so wie für alle Maschinen vorher und nachher. Es empfiehlt sich daher eine regelmäßige Maschinenrevision, bei der in viermaligem Intervall pro Jahr jeder Maschinenteil auf seine Erhaltung und Einstellung überprüft wird. Das Ergebnis trägt der Revisor in eine Karteikarte ein, die auch alle wichtigeren technischen Daten der Maschine enthält. Ich zeige Ihnen so eine Karte für die Karde, wie sie vom GTD in Zürich entworfen wurde. Gleiche Vormerkkarten gibt es für alle anderen Maschinen. Diese Karten sind nicht zu verwechseln mit einer reinen Maschinenkarte für Buchhaltungen oder Feuerversicherungszwecke, denn das Schwergewicht liegt hier auf dem Kontrollsystem.

Zur Kontrolle der Rostabfälle sollte man sich einmal jede Woche die Vorreiber- und Rostabfälle hinter die Karde in den Gang legen lassen und dann die kleinen Häufchen im Durchgehen ansehen. Das erspart mühselige Stichproben, deren Wert immer problematisch ist.

Vielleicht der wichtigste Teil der Karde ist die Garnitur. Sie hat einen gewaltigen Einfluß. Ganzstahl mag für Zellwolle und sehr reine Baumwollen Berechtigung haben. Bisher ließ es sich trotz Unterlagsdraht nicht vermeiden, daß sie sehr staubt und bei jeder Art Beschädigung ist sie empfindlicher als Häkchen. Halbstarre Garnituren mit dem Knie im Stoff haben sich gut bewährt und immer wird eine feinere Garnitur auch mehr Nissen entfernen als eine gröbere. In letzter Zeit sind verschiedene Spezialgarnituren auf den Markt gekommen, wie die anti-nep Cottonissa Garnitur von Graf & Cie., Rapperswil, oder die 8 A, 9 A, 100 A Garnituren der englischen Kratzenerzeuger. Erstere sollen durch gleichmäßigeren Stich ohne Gänge, letztere durch längere Schleifintervalle Vorteile bieten, die aber noch der Überprüfung bedürfen.

Interessant ist in punkto Nissen auch die umstrittene Nuclotexwalze der neuen Platt Karde, die in vielen Betrieben als Fortschritt gewertet wird. Sie soll eine bessere Vorauflösung der Fasern vor dem Tambour ergeben, doch muß sich wohl jeder Betrieb ein eigenes Urteil darüber bilden.

Bestimmt nicht ganz zu verwerfen ist der kontinuierliche Ausstoßflügel von Saco-Lowell, der sich an jede Karde anbauen läßt. Er kann nicht mit dem am Kontinent bekannteren Wecoflügel verwechselt werden und trägt mit zur Nissenverminderung bei. Jeder solche Flügel beansprucht aber die Garnitur stark und ist selbst einer hohen Abnutzung unterworfen; das dürfte der Grund sein, daß er sich wirtschaftlich für europäische Verhältnisse nicht durchsetzen konnte.

Ein sehr interessantes Kapitel sind die hohen Vorreiber-touren. Im Jahre 1952 kamen die Amerikaner Bogdan und Feng mit Untersuchungen heraus, die sie durch 3 Jahre in Laboratorien und Spinnereien durchgeführt hatten und die in der „Textile World“ veröffentlicht wurden. Sie empfahlen, die Vorreiber-touren auf etwa 800 hinaufzusetzen, damit der Tambour gerade nur noch eine 10% höhere Umfangsgeschwindigkeit als der Vorreiber erzielt. Zusammen mit anderen kleineren Abänderungen, wie einer Messerstellung von 30°, sollte bei weit höherer Produktion — einzelne Spinnereien propagierten 10 lbs je Stunde — ein viel reineres Vlies abgeliefert werden. Mehrfache Versuche in dieser Richtung ergaben in unserer Spinnerei bei objektiver Prüfung keinerlei günstigere Werte, obwohl eine befreundete Feinspinnerei in Deutschland diese Empfehlungen mit Erfolg durchführte. Auch eine genaue Betriebsanalyse vermochte nicht aufzuklären, wieso eine Maßnahme in einem Fall guten Erfolg hatte, unter ähnlichen Bedingungen in einem anderen Betrieb aber gänzlich versagte.

Man findet vielfach unter Spinnern und in der Literatur die Meinung, daß die Karde Nissen erzeuge. Das mag zutreffen und bei irgendwelchen Fehlern ist sie dazu hervorragend geeignet. Man denke nur an die absichtlich mit der Karde erzeugten Einstreunoppen. Im allgemeinen soll und wird sie mehr herausnehmen als erzeugen und damit eine Vergütung und nicht eine Verschlechterung des Materials ergeben.

Wenn ich beim Antritt unseres Spinnerei-Rundganges von Betriebsblindheit sprach, so scheint es mir, daß sie in der Karderie die höchste Stufe erreicht hat. Wie oft sieht man Reihen von Karden, deren Deckel so verschmutzt und schlecht gereinigt sind, daß es ein Jammer ist. Mit dem Schleifen ist es nämlich keineswegs getan; wenn dann die Spitzen der Häkchen einen Grat haben oder die Deckelputzbürste mit Kamm schlecht arbeitet, so nimmt der Deckel einen Teil des Materials wieder mit in die Karde hinein. Dieser schon herausgehobene mit Nissen durchsetzte Deckelputz wandert dann fröhlich ins Vlies. Es gibt viele Sorten von Deckelputzbürsten, und es ist gleichgültig, welche man bevorzugt, wenn nur die Deckel einwandfrei gereinigt werden. In der Regel geht es ohne Garnitur, nur mit Borsten aber nicht.

In ganz schwierigen Fällen, besonders wenn der Rohstoff durch eine Flockenfärbung noch zusätzlich etwas verklebt ist, wird man trotz größter Bemühungen nicht zum Ziele kommen. Dann ist ein Ausweg in einem zweimaligen Kardiengang zu finden. Früher waren doppelt kardierte Garne ein fester Begriff, in den letzten Jahrzehnten konnten sich wenig Spinner eine zweite Passage erlauben, da es einfach am Maschinenpark fehlte. Damit sind diese Garne auch etwas in Verruf gekommen, denn sie wurden mehr so bezeichnet als gearbeitet. Der Einfluß eines zweiten Kardiens ist aber enorm und bei heiklen Garnen, wie bei Melè, wo jede einzelne Nisse wie ein Farbspritzer hervortritt, oft der einzige Weg, der noch ein brauchbares Garn liefern kann.

Hat der Spinner in der Karderie nicht alles erreicht, was er wollte, so setzt er seine letzte Hoffnung auf die Kämmerie. Hier kann er beliebig viel herauskämmen und erwartet bei höherer Auskämmung auch ein nissenfreieres Produkt. „Wenn ich 100% Kämmling mache, sind alle Nissen weg“, sagte mir ein bekannter Fein-

spinner. Das ist beschränkt richtig. Fraglich ist nur, in welcher Progression die Nissen mit dem steigenden Kämmling abnehmen, was davon abhängen wird, ob sie mehr lose im Material schwimmen oder fest mit Langfasern verbunden sind. Auch die feinste Benadelung ist nicht fein genug, um kleine Nissen abzufangen. So wie Fasern pfeilförmig das feinste Sieb einer Absaug- oder Klimaanlage durchfahren, so schleichen sich Nissen durch Kreis- und Vorsteckkamm.

Was soll ich Ihnen für einen Rat zur Kämmaschine geben? Wir sahen in der Karderie, daß feine Garnituren besser sind; ebenso kann man mit feinerer Benadelung besser kämmen. Wenn der Lehrer die Köpfe der Kinder in der Volksschule gelegentlich untersucht, so nimmt er auch keinen weiten Kamm, sondern einen Staubkamm. Flachnadeln lassen sich enger setzen, also werden Flachnadeln für den Vorsteckkamm besser sein. Es wurde versucht, die Nadeln zusätzlich in einem Winkel verdreht einzulöten, sodaß die Faser wie durch eine Kaskade sich an 2 Kanten abstreift; das ist bestimmt nicht schlecht.

Beim Kreiskamm besteht oft die Gefahr, daß ein Teil des Faserbartes sich der Auskämmung entzieht und, sei es durch den Luftzug, sei es durch andere Einflüsse, nicht voll in die Nadeln eindringt. Wenn das beobachtet wird, hilft die sogenannte Wecobürste, die den Faserbart eindrückt, doch ist sie an vielen Kämmaschinen-Modellen nicht anzubringen.

Sehr wichtig ist ein tadelloses Zusammenarbeiten von Kreiskamm und Putzbürste. Wehe, wenn letztere schlecht eingestellt oder abgenützt ihre Aufgabe ins Gegenteil verwandelt, was am völlig wolkigen und griesigen Kämmling bei einiger Umsicht zu erkennen ist.

Schwere Vorlage wird meist auch ungünstigere Werte geben, doch hängt das ganz von der Maschinentype ab. Amerikanische Kämmaschinen vertragen erstaunlich dicke Auflagen und stehen in der Auskämmung nicht oder wenig ihren kontinentalen Schwestern nach. Für englische Maschinen ergab der versuchsweise Übergang von einem Wickel mit 39 g/lfm auf 48 g/lfm eine Steigerung von 11,3 auf 12,9 Nissen, also 14 %. Ich sagte Ihnen als Richtzahl, daß man 50 % der Nissen in der Kämmerei herausholt, was nicht heißen soll, daß man bei 20 % Kämmling nicht auch bessere Werte erreichen kann.

Ist nun die Gefahr weiterer Nissenbildung beseitigt, wenn das Kämmband geformt ist und nur mehr Verfeinerungsgänge mit Streckwerken folgen? Im allgemeinen kann man eine solche Frage bejahen. Die folgende Tabelle gibt einen Vergleich über den Nissenverlauf auf Strecke und Flyer:

Einfluß der Streckwerke auf die Nissenbildung (Aufnahme einer süddeutschen Spinnerei bei Karnakbaumwolle).

	Nissen/50 mg
Kämmaschine	15,5
Vorstrecke	15,6
Feinstrecke	14,4
Grobflyer	15,5
Mittelflyer	15,1
Feinfluyer	16,8

Bei richtiger Zylinderstellung sollte nichts mehr passieren, nur zu enge Zylinderstellung und sehr ungleich-

mäßiger Stapel können Faserschädigung und weitere Nissen bedeuten. Gelegentliche leichte Zunahmen können in Testfehlern liegen, mit denen wir immer werden kämpfen müssen. Aber auch hier stoßen wir fallweise auf ganz andere Meinungen und lesen von Nissenbildung auf Flyer und Ringmaschine. Die gereinigte und parallel gelegte Faser gibt aber fast keine Grundlage zu solchen Verdächtigungen. Allerdings mag das auch von der Type des Streckwerkes abhängen und da gibt es viele Varianten und ständig neue Kombinationen.

Sehr schwer ist, bei der rein zahlenmäßigen Erfassung der Nissen, die Frage zu entscheiden, ob im Laufe des Spinnprozesses nicht doch eine Zerteilung größerer Nissen in kleinere erfolgt und ob somit bedenkenlos eine Nisse in der Rohbaumwolle gleich einer Nisse im Garn gesetzt werden kann.

Auf den engen Zusammenhang zwischen Reifegrad der Baumwolle und Nissen wurde schon verwiesen. Spinner aus Georgia haben folgende Zahlen dafür ermittelt:

Reifegrad %	Nissen je 100 sq. inch
56	33
70	26
81	21
83	16
86	12

Klassifikation:

1—15 niedrig	26 — 40 hoch
16—25 mittel	über 40 sehr hoch

Wenn man diese Daten als verlässlich betrachten kann, so zeigen sie sehr eindringlich die große Bedeutung voll ausgereifter Flocke, die schon im Bereich der Reife von 81—86 % fast eine Verdoppelung der Nissenzahlen verursacht.

Ich komme zum Schluß meiner Ausführungen und hoffe, Sie sind nicht enttäuscht, daß ich Ihnen kein allgemein gültiges Rezept dafür geben konnte, wie man nun wirklich mit den Nissen fertig wird. Dazu sind aber die betrieblichen Verhältnisse viel zu verschieden und der Rohstoff viel zu mannigfaltig und das ist gerade das Schöne an der Spinnerei, das sie uns so liebenswert macht.

Einen Hinweis möchte ich in diesem Zusammenhang nicht unterlassen: Die Spinnerei ist eine besonders anlehnungsbedürftige Sparte der Textilindustrie, die ihre Produktion nur ganz ungenügend auf Qualität überprüfen kann. Wieviel leichter hat es da der Weber, der seine Ware genau in Wertklassen einzustufen vermag und sich vor Überraschungen sichern kann. Wenn es Ihnen daher möglich ist, so schaffen Sie der Spinnerei eine laufende und möglichst genaue Kontrolle in der eigenen oder einer fremden Weberei, wie auch in der folgenden Ausrüstung; und dann fördern Sie den innerbetrieblichen und den überbetrieblichen Gedankenaustausch und trachten Sie, daß möglichst viel frischer Wind von außen herein kommt. Ohne die Verhältnisse in den USA höher einschätzen zu wollen als ihnen gebührt, sehe ich in dem weitherzigen Erfahrungsaustausch der US-Betriebe und in ihrer mehrstufigen Anlage ein leistungs- und qualitätsförderndes Moment von großer Durchschlagskraft. Übernehmen wir daher von jenseits des Ozeans was gut ist und sich bewährt hat und bauen wir es sinnvoll in unsere Verhältnisse ein.

Es kann zum Ausgangspunkt mancher Verbesserung werden, die wir mit Einsetzen der Liberalisierung mit auf die Waagschale unserer Wettbewerbsfähigkeit werfen sollten.

P. S. des Verfassers:

Da sich der Vortrag teilweise an Lichtbilder anlehnte, die im Rahmen der gedruckten Wiedergabe in Wegfall kommen mußten, so waren geringfügige Abänderungen nicht zu vermeiden.

Bei meiner Rückkehr finde ich jedoch eine Mitteilung, die so gut zur Abrundung des Themas paßt, daß ich sie

dem Leserkreis nicht vorenthalten möchte. Die Wright Machinery Co., Durham, N. C., hat ein kleines Prüfgerät (40×33×40 cm) herausgebracht, das die Vorausbewertung der Nissenfreudigkeit einer Baumwolle erleichtern soll und Nepotometer getauft wurde. Das Gerät behandelt eine Probe von 25 grains im Kardiergang mittels Sägezähnen und bildet daraus in 4 Minuten auf der Trommel ein gleichmäßiges Vlies, das automatisch ausgelegt wird. Die Nissenfeststellung erfolgt in bekannter Weise durch Auszählen des ausgebreiteten Flores und gibt einen direkten Hinweis, wie sich der Rohstoff in der Verarbeitung verhalten wird.

Kostenanalyse als Instrument der Zusammenarbeit

Vortragender: Dozent Dipl.-Ing. Dr. Norbert THUMB, Wien

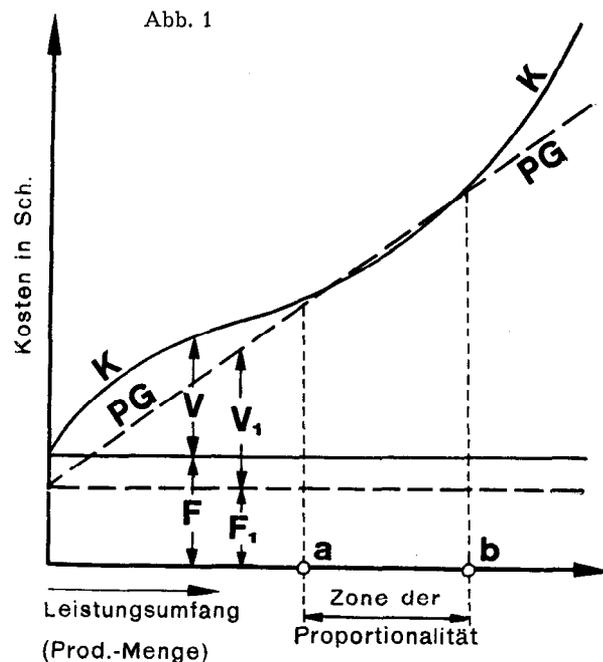
Zusammenarbeit im Betrieb ist nicht nur ein Schlagwort und eine Modeangelegenheit, die unserer kulturellen und sozialen Entwicklung Rechnung trägt, sondern ist rein praktisch gesehen auch die Voraussetzung für den Betrieb, wenn er seine Krisenfestigkeit stärken will. Bedenkt man, daß wir die gute Hälfte unseres wachen Lebens bei unserer Arbeit verbringen, so erkennt man, wie sehr sich jede Bemühung lohnen muß, die innerbetriebliche Atmosphäre im Betrieb zu verbessern, die Arbeitsfreude zu heben, umso mehr, wenn man damit auch die Produktivität des Betriebes zu steigern und die Kosten zu senken vermag.

Nur wenige Betriebe sind sich dessen bewußt, daß eines der vornehmsten Mittel zur Hebung der Zusammenarbeit zwischen Betriebsleitung und Belegschaft die Kostenrechnung ist, wenn man sie einmal anders als nur unter dem Gesichtswinkel der Vor- und Nachkalkulation betrachtet. Erfahrungsgemäß hängt die Wertschätzung der Kostenrechnung in der Praxis sehr davon ab, ob die Preiserstellung vom Markt oder von den Selbstkosten her erfolgt. Meistens beginnt man sich erst in Krisenzeiten, wenn die Preise am Markt abwärtsrutschen, der Bedeutung einer wahren Selbstkostenermittlung zu entsinnen und möchte dann auch im Hinblick auf den Verkauf genauere Daten über die Grenzkosten zur Hand haben. Damit gewinnt die Kostenrechnung nicht nur als Instrument der Preiserstellung, sondern auch der Betriebsüberwachung und Produktionsplanung als vorschauende Rechnung an Bedeutung, im besonderen vielleicht sogar in Form einer modernen Plankostenrechnung.

Hat man sich dergestalt einmal der Mühe eines modernen Aufbaues der Kostenrechnung unterzogen, bedarf es aber nur eines kleinen zusätzlichen Schrittes, die vorhandenen Unterlagen der Kostenrechnung dazu zu verwenden, das Kostendenken und das Kostenbewußtsein des Betriebes zu wecken und zu fördern und die Kostenrechnung zu einem der Hauptinstrumente innerbetrieblicher Zusammenarbeit zu machen.

Bevor wir näher beschreiben, wie sich dies praktisch im Betrieb durchführen läßt, sollen aber hier einige theoretische Voraussetzungen kurz vorangestellt werden. Tragen wir uns auf einer Kostenkarte im Millimeterraster als x-Achse den Leistungsumfang bzw. die Produktionsmenge (z. B. die direkten Löhne oder etwa die Kilogramm Garn umgerechnet auf Ne 20) der monat-

lichen Leistung ein und als Ordinate die dieser Leistung entsprechenden Kosten laut monatlichem Betriebsabrechnungsbogen und verbinden wir diese Monatspunkte miteinander, so erhalten wir das Kurvenbild des Verlaufes der Kosten in Abhängigkeit vom Leistungsumfang. Abb. 1 zeigt die Proportionalisierung der Kosten, d. h. die Zugrundelegung einer Proportionalität für den Fall, daß die monatlichen Leistungsschwankungen sich in der Zone der Proportionalität a—b bewegen. Abb. 2 stellt den Kosten K die Erlösgerade E gegenüber und zeigt, wie die zwischen der Nutzwelle 1 und der Nutzgrenze 2 liegende „Gewinnlinse“ (Gewinnzone)



Leistungsumfang, gemessen in Produktionseinheiten oder in direkten Arbeitsstunden:

$K = \text{Gesamtkosten} = F + V$

$F = \text{Fest- oder Fixkostenanteil}$

$V = \text{Anteil der variablen Kosten}$

$PG = \text{Proportionalitätsgerade, die von a bis b näherungsweise statt K gesetzt werden kann}$

$PG = F_1 + V_1$ wegen des Festkostenanteiles auch als „gemischt-proportionale“ Kosten bezeichnet

$F_1 = \text{Festkostenanteil}$

$V_1 = \text{Anteil der variablen Kosten}$

Es kann zum Ausgangspunkt mancher Verbesserung werden, die wir mit Einsetzen der Liberalisierung mit auf die Waagschale unserer Wettbewerbsfähigkeit werfen sollten.

P. S. des Verfassers:

Da sich der Vortrag teilweise an Lichtbilder anlehnte, die im Rahmen der gedruckten Wiedergabe in Wegfall kommen mußten, so waren geringfügige Abänderungen nicht zu vermeiden.

Bei meiner Rückkehr finde ich jedoch eine Mitteilung, die so gut zur Abrundung des Themas paßt, daß ich sie

dem Leserkreis nicht vorenthalten möchte. Die Wright Machinery Co., Durham, N. C., hat ein kleines Prüfgerät (40×33×40 cm) herausgebracht, das die Vorausbestimmung der Nissenfreudigkeit einer Baumwolle erleichtern soll und Nepotometer getauft wurde. Das Gerät behandelt eine Probe von 25 grains im Kardiergang mittels Sägezähnen und bildet daraus in 4 Minuten auf der Trommel ein gleichmäßiges Vlies, das automatisch ausgelegt wird. Die Nissenfeststellung erfolgt in bekannter Weise durch Auszählen des ausgebreiteten Flores und gibt einen direkten Hinweis, wie sich der Rohstoff in der Verarbeitung verhalten wird.

Kostenanalyse als Instrument der Zusammenarbeit

Vortragender: Dozent Dipl.-Ing. Dr. Norbert THUMB, Wien

Zusammenarbeit im Betrieb ist nicht nur ein Schlagwort und eine Modeangelegenheit, die unserer kulturellen und sozialen Entwicklung Rechnung trägt, sondern ist rein praktisch gesehen auch die Voraussetzung für den Betrieb, wenn er seine Krisenfestigkeit stärken will. Bedenkt man, daß wir die gute Hälfte unseres wachen Lebens bei unserer Arbeit verbringen, so erkennt man, wie sehr sich jede Bemühung lohnen muß, die innerbetriebliche Atmosphäre im Betrieb zu verbessern, die Arbeitsfreude zu heben, umso mehr, wenn man damit auch die Produktivität des Betriebes zu steigern und die Kosten zu senken vermag.

Nur wenige Betriebe sind sich dessen bewußt, daß eines der vornehmsten Mittel zur Hebung der Zusammenarbeit zwischen Betriebsleitung und Belegschaft die Kostenrechnung ist, wenn man sie einmal anders als nur unter dem Gesichtswinkel der Vor- und Nachkalkulation betrachtet. Erfahrungsgemäß hängt die Wertschätzung der Kostenrechnung in der Praxis sehr davon ab, ob die Preiserstellung vom Markt oder von den Selbstkosten her erfolgt. Meistens beginnt man sich erst in Krisenzeiten, wenn die Preise am Markt abwärtsrutschen, der Bedeutung einer wahren Selbstkostenermittlung zu entsinnen und möchte dann auch im Hinblick auf den Verkauf genauere Daten über die Grenzkosten zur Hand haben. Damit gewinnt die Kostenrechnung nicht nur als Instrument der Preiserstellung, sondern auch der Betriebsüberwachung und Produktionsplanung als vorschauende Rechnung an Bedeutung, im besonderen vielleicht sogar in Form einer modernen Plankostenrechnung.

Hat man sich dergestalt einmal der Mühe eines modernen Aufbaues der Kostenrechnung unterzogen, bedarf es aber nur eines kleinen zusätzlichen Schrittes, die vorhandenen Unterlagen der Kostenrechnung dazu zu verwenden, das Kostendenken und das Kostenbewußtsein des Betriebes zu wecken und zu fördern und die Kostenrechnung zu einem der Hauptinstrumente innerbetrieblicher Zusammenarbeit zu machen.

Bevor wir näher beschreiben, wie sich dies praktisch im Betrieb durchführen läßt, sollen aber hier einige theoretische Voraussetzungen kurz vorangestellt werden. Tragen wir uns auf einer Kostenkarte im Millimeterraster als x-Achse den Leistungsumfang bzw. die Produktionsmenge (z. B. die direkten Löhne oder etwa die Kilogramm Garn umgerechnet auf Ne 20) der monat-

lichen Leistung ein und als Ordinate die dieser Leistung entsprechenden Kosten laut monatlichem Betriebsabrechnungsbogen und verbinden wir diese Monatspunkte miteinander, so erhalten wir das Kurvenbild des Verlaufes der Kosten in Abhängigkeit vom Leistungsumfang. Abb. 1 zeigt die Proportionalisierung der Kosten, d. h. die Zugrundelegung einer Proportionalität für den Fall, daß die monatlichen Leistungsschwankungen sich in der Zone der Proportionalität a—b bewegen. Abb. 2 stellt den Kosten K die Erlösgerade E gegenüber und zeigt, wie die zwischen der Nutzwelle 1 und der Nutzwelle 2 liegende „Gewinnlinse“ (Gewinnzone)

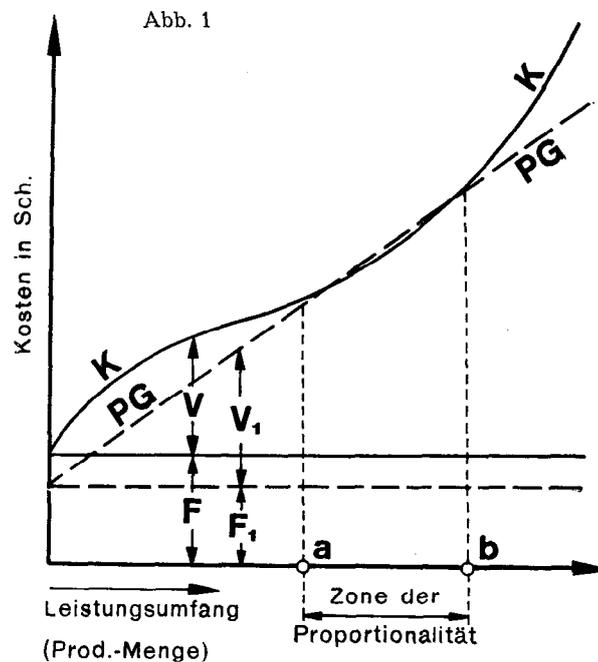


Abb. 1

Proportionalisierung der Kosten.

Leistungsumfang, gemessen in Produktionseinheiten oder in direkten Arbeitsstunden:

$K = \text{Gesamtkosten} = F + V$

$F = \text{Fest- oder Fixkostenanteil}$

$V = \text{Anteil der variablen Kosten}$

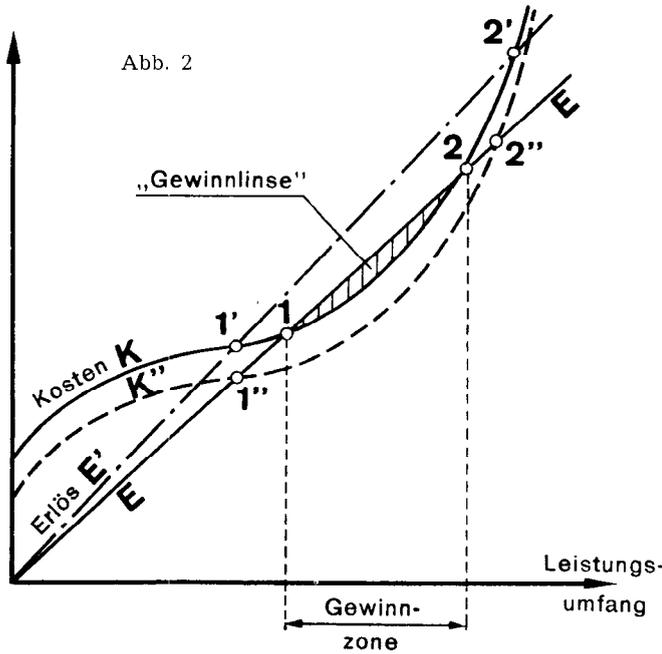
PG = Proportionalitätsgerade, die von a bis b näherungsweise statt K gesetzt werden kann

PG = $F_1 + V_1$ wegen des Festkostenanteiles auch als „gemischt-proportionale“ Kosten bezeichnet

$F_1 = \text{Festkostenanteil}$

$V_1 = \text{Anteil der variablen Kosten}$

durch Erhöhung der Verkaufspreise (Erlösgerade E') oder durch Festkostensenkung von K auf K'' verbreitert werden kann. Abb. 3 zeigt im Schema der Proportionalisierung den wichtigsten kritischen Punkt, die Nutzschwelle; bei Erreichung der ihr entsprechenden kriti-



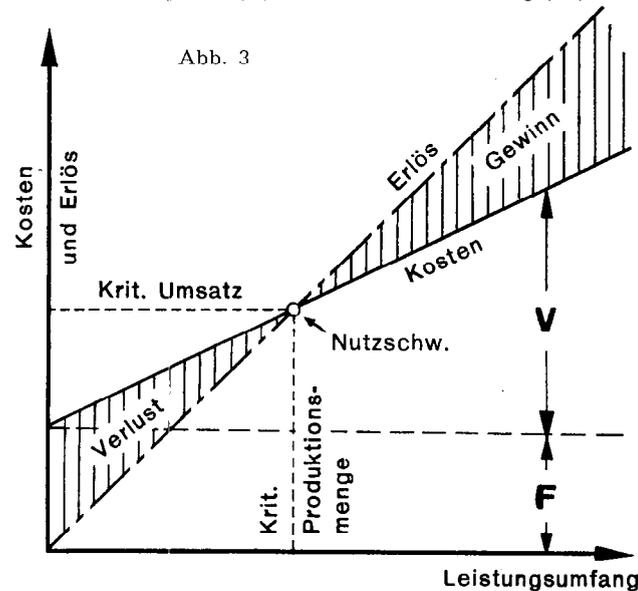
Kosten und Erlös, unterer (1) und oberer (2) kritischer Punkt, Gewinnlinse.

K = Gesamtkostenverlauf
E = Erlös in Abhängigkeit von der erzeugten (verkauften) Produktionsmenge

1 = unterer kritischer Punkt („Nutzschwelle“) sinkt Produktion unter 1, wird $E < K$, d. h. Betrieb arbeitet mit Verlust, oberhalb beginnt die Gewinnzone

2 = oberer kritischer Punkt (Nutzgrenze) bei dem die Gewinnzone wegen überproportionaler Kosten (Überstunden usw.) endet

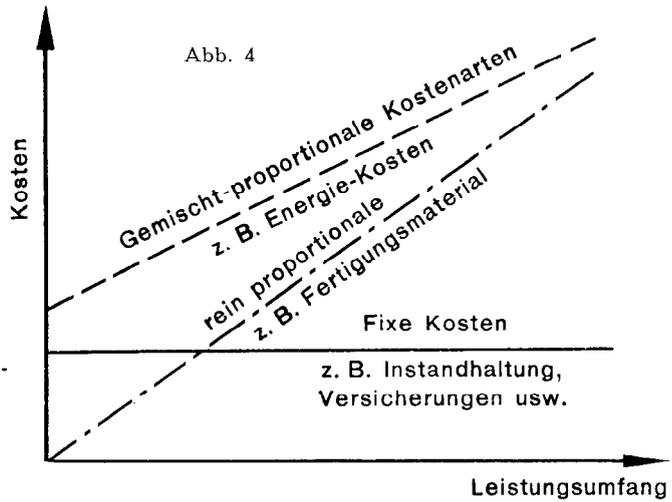
Verbreiterung der Gewinnlinse zwecks Distanzierung der Nutzschwelle vom normalen Beschäftigungsgrad durch höhere Verkaufspreise (E') oder Festkostensenkung (K'').



Die Nutzschwelle für gemischt-proportionale Kosten.

Die Annahme gemischt-proportionaler Kosten ist zulässig, wenn der Schwankungsbereich des Leistungsumfanges eines Betriebes innerhalb der Proportionalitätszone der Kostenkurve liegt.

schen Produktionsmenge bzw. des kritischen Umsatzes, tritt das Unternehmen in die Gewinnzone. Es ist erstaunlich, wie wenig Betriebe in der Praxis wissen, wie hoch ihr kritischer Umsatz bzw. ihre kritische Produktionsmenge liegt, obwohl doch jeder Unternehmens- und Betriebsleiter erst dann einigermaßen ruhig schlafen kann, wenn er diesen kritischen Punkt in einiger Respektentfernung hinter sich gebracht hat. Abb. 4 zeigt noch die drei Grundtypen des Kostenverlaufes. Abb. 5 gibt einen vollen Überblick über alle 6 kritischen Punkte im Kosten-Erlös-Diagramm und bildet die Grundlage für das Operieren mit Grenzkosten bei der Preis-



Die Grundtypen des Kostenverlaufes, denen sich näherungsweise die verschiedenen Kostenarten einer Kostenstelle zuordnen lassen; vorteilhafterweise Zerlegung in einen produktionsunabhängigen fixen, und einen produktionsabhängigen variablen Anteil.

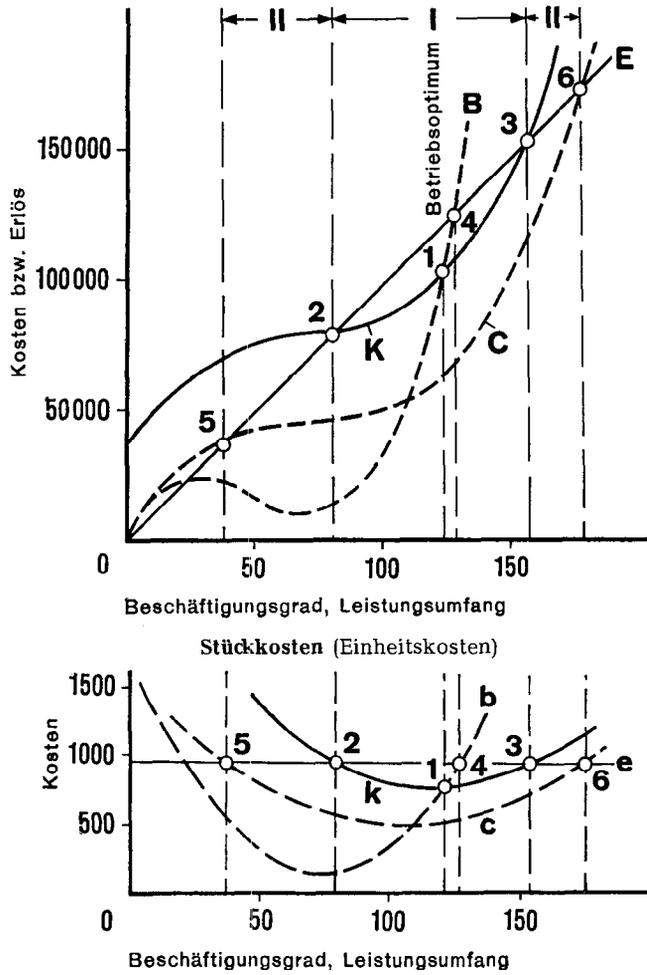
erstellung für zusätzliche Produktionsmengen, z. B. im Export. Abb. 6 zeigt am Beispiel der Brennstoffkosten einer Gaserzeugungsanlage, wie sich Unterschiede im Preis und Heizwert der Kohlen auswirken. In ähnlicher Weise lassen sich unmittelbar die Erfolge verschiedener Maßnahmen, z. B. wirtschaftlicherer Verwendung des Gases auf die Produktionskosten in den gasverbrauchenden Betrieben darstellen.

Es ist nur ein kleiner Schritt, die sich aus den Kostenarten und ihren Kurven ergebenden Einsichten für die Hebung des Kostenbewußtseins im Betriebe und die Zusammenarbeit zwischen Betrieb und Kostenrechnungsabteilung zu verwenden. Dazu ist notwendig, daß man 1. die Verantwortungsbereiche so abgrenzt, daß sie bestimmten Kostenstellen entsprechen und 2. die einzelnen Kosten daraufhin prüft, von welchen Stellen sie beeinflusst werden können; die variablen Kosten sind im allgemeinen vom Betrieb beeinflussbar und dementsprechend ist ihr Verlauf den für die entsprechenden Kostenstellen Verantwortlichen einsichtig zu machen, die festen Kosten dagegen können meistens nur durch eine entsprechende Planung und Maßnahmen von der Unternehmensleitung her beeinflusst werden und interessieren daher den Betrieb erst, wenn es um Fragen der Produktionsanlagenverbesserung bzw. Neubauten geht.

Die praktische Einführung einer Zusammenarbeit zwischen Kostenrechnung und Betrieb oder mit anderen Worten die Kampagne zur Hebung des Kostendenkens im Betrieb wird zweckmäßig mit einem auf ganz wenige Stunden beschränkten Einführungskurs für Werkmei-

Gesamtkosten

Abb. 5



Die Durchschnittskosten haben in der modernen Kalkulation die Alleinherrschaft verloren. Neben sie tritt Denken in Schichtkosten (Kosten der neu hinzukommenden Schicht). Dabei versteht man unter Grenzkosten = die Kosten der letzten Schicht (sinnvoll nur bei hohen Fixkosten verwendet!); Differenzkosten = gesamter Kostenunterschied zweier Beschäftigungsschichten.

$$\text{Differentialkosten} = \frac{\text{Differenzkosten}}{\text{Zusatzproduktion}} = \frac{d_y}{d_x} = \text{die auf die}$$

Einheit der Produktion bezogenen Differenzkosten. In obiger Abb. 5 sind in der oberen Hälfte die Kurven der Gesamtkosten mit Großbuchstaben, in der unteren Hälfte die Stückkosten (Einheitskosten mit den entsprechenden Kleinbuchstaben bezeichnet. Dabei bedeutet

K bzw. k = Gesamt- bzw. Einheitskosten (variable + feste),
 E = die Erlös- bzw. Preiskurve,
 B = Differentialkosten,

C bzw. c = gesamte bzw. durchschnittl. vermeidbare Kosten. Die 6 kritischen Punkte, die sich aus dem Schnitt obiger Kurven mit der Erlöskurve ergeben, sind:

- 1 = Kostenminimum (im Gesamtkostendiagramm Berührungspunkt der Tangente aus dem Ursprung an die Kostenkurve, im Stückkostendiagramm der tiefste Punkt der Kostenkurve k),
 - 2 = Nutzschwelle,
 - 3 = Nutzgrenze,
 - 4 = Nutzenmaximum (größte Ordinatendicke der Gewinnlinse im Gesamtkostendiagramm oben),
 - 5 = Betriebsminimum, bei dessen Unterschreitung der Erlös nicht einmal mehr die Stillstandskosten deckt,
 - 6 = Betriebsmaximum, bei dessen Überschreitung der Verlust größer wird als bei Stilllegung.
- I = Zone des absoluten Nutzens zwischen 2 und 3,
 II = die außerhalb von 2 und 3 liegenden Zonen des „relativen“ Nutzens.

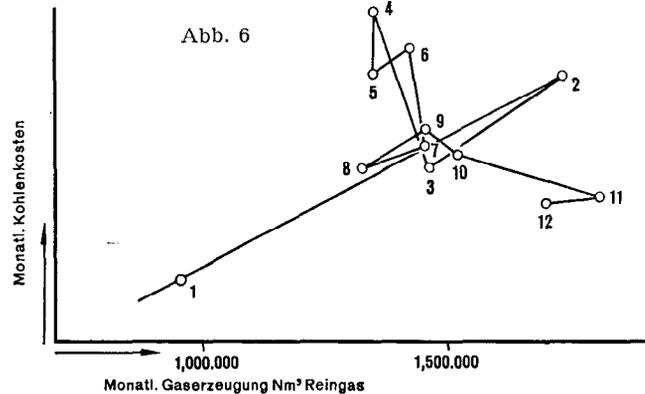
ster, Betriebsassistenten und Techniker begonnen, die ja für die einzelnen Kostenstellen verantwortlich gemacht werden sollen. Dabei kommt es auf eine allgemein verständliche Darstellung des Kostenverlaufes und seiner Beeinflussungsmöglichkeiten an. So kann man z. B. den Meistern ihre Kostenfamilie vorstellen: Unter unseren Kostenkindern unterscheiden wir, den Jungen und Mädchen entsprechend, die direkten und die indirekten (Regie- oder Gemein-) Kosten. Wie bei unseren Kindern gibt es erzieherisch nicht, mittel und leicht Beeinflussbare. Das sind die festen, gemischt proportionalen und proportionalen Kosten. Wie in der Familie der Vater das Geld verdient und zur Verfügung stellt, die Mutter nach einem gemeinsamen Plan beider die Kunst des Haushaltens und Einhaltens des Planes verstehen muß, wenn der Familienfriede gesichert und mit den verfügbaren Mitteln ein Optimum geleistet werden soll, so muß auch im Betrieb das Rechnungswesen bzw. der Kostenrechner die Mittel budgetmäßig zur Verfügung stellen, der Techniker und Werkmeister im Betrieb aber mit den Budgetmitteln nach gemeinsamem Plan haushalten und ein Optimum erwirtschaften. Diese Sprache über Kostenrechnung versteht fast jeder Arbeiter.

Der nächste Schritt ist dann die Einführung von Kostenbesprechungen, in denen Kostenrechner und Techniker die laut monatlichem Betriebsabrechnungsbogen neu eingetragenen Punkte der Kostenkarte besprechen und über die nächste Budgetperiode beraten.

Wer in seinem Betrieb so vorgeht, gibt seinen Betriebsleuten die Möglichkeit, erstens ihre Wichtigkeit für die Gestaltung der Kosten im Betrieb und ihre wirtschaftliche Verantwortlichkeit immer neu erleben zu lassen, zweitens die Auswirkung getroffener betrieblicher Maßnahmen kostenmäßig sofort erkennen und daraus die notwendigen Schlüsse ziehen zu können, und drittens die Überzeugung zu gewinnen, daß nur eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Techniker und Kostenrechner zu einer wirkungsvollen Kostensenkung führen kann und der in den meisten Betrieben bestehende Gegensatz zwischen Techniker und Kaufmann schädlich und überflüssig ist. Je mehr Mitverantwortung die Betriebsleute auch in Kostenfragen haben, desto größer wird auch ihre Arbeitsfreude und Betriebsverbundenheit werden.

Kohlenkosten einer Gasanlage

Abb. 6



Kohleverbrauch:

Monat 4, 5, 6 tschechische Kohle 617 Sch/t.
 10, 11, 12 österreichische Kohle 220 Sch/t.

Der Heizwert steht nicht in Einklang mit dem Kohlenpreis. Trotz des niedrigeren Heizwertes kommt mit inländischer Kohle das Gas billiger.

Ursachen der Verarbeitungsschwierigkeiten von Zellwolle und deren Behebung

Erster Vortragender: Ing. Alois SVOBODA, Lenzing

Im Rahmen dieses Seminars ist mir die Aufgabe zuteil geworden, über Verarbeitungsschwierigkeiten bei Zellwolle und über deren Beseitigung zu Ihnen zu sprechen.

Was unter Verarbeitungsschwierigkeiten zu verstehen ist, bedarf wohl hier keiner weiteren Erklärung, denn es gibt keine Spinnerei, ja es gibt überhaupt keinen Fabrikationsbetrieb irgendwelcher Art, dem der Begriff „Verarbeitungsschwierigkeiten“ fremd wäre. Ich möchte deshalb die Frage an Sie stellen:

Gibt es in den Spinnereien Verarbeitungsschwierigkeiten erst, seit es eine Zellwolle gibt, oder hat es nicht vielmehr solche Schwierigkeiten schon seit jeher gegeben?

Ich brauche auf Ihre Antwort nicht zu warten, denn es gibt nur eine einzige mögliche Antwort: „Nein, Verarbeitungsschwierigkeiten hat es seit eh und je gegeben, auch vor dem Zeitalter der Zellwolle!“

Jeder Fabrikant, sei es nun, wie in unserem Falle, der Leiter einer Spinnerei, oder ebenso auch der Leiter etwa einer Schrauben- oder einer Zündholzfabrik, weiß, was unter Verarbeitungsschwierigkeiten gemeint ist. Jeder Fabrikant wünscht aber auch, daß sein Betrieb möglichst störungsfrei produziert und daß sein Erzeugnis seine Abnehmer zufriedenstellt. Das gilt für Sie alle ebenso wie auch für uns. Es ist ganz natürlich, daß auch bei der Herstellung künstlicher Fasern Schwierigkeiten nicht nur im Bereich der Möglichkeit liegen, sondern auch tatsächlich auftreten. Was müssen wir also tun, um dem Idealziel, daß der Betrieb ungestört läuft, möglichst nahe zu kommen?

Darf ich gleich damit beginnen, Ihnen zu berichten, was *wir* in dieser Hinsicht tun! Denn ich will nicht nur von Ihren Sorgen sprechen, sondern auch von unseren, ganz abgesehen davon, daß Ihre Sorgen ohnehin meist auch die unseren sind.

Zunächst wenden wir sehr viel Sorgfalt für die Prüfung aller einlangenden Rohstoffe, ebenso aller Zwischenprodukte auf dem langen Wege vom Zellstoff bis zur fertigen Faser, und schließlich für die Kontrolle der fertigen Zellwolle auf. Wir wissen sehr wohl, daß unsere großen und modernst eingerichteten Betriebs- und Forschungslaboratorien und Versuchsbetriebe eine Notwendigkeit sind und daß sich die hohen Summen, die wir aufwenden um sie stets auf dem modernsten Stand zu erhalten, wohl bezahlt machen.

Wie wissen auch, daß es in unserem ureigensten Interesse gelegen ist, alle diese Prüfungen nicht nur in einem der Produktionshöhe entsprechenden großen Umfang, sondern auch mit der größten Gewissenhaftigkeit und Gründlichkeit vorzunehmen.

Eine absolute Maßhaltigkeit gibt es überhaupt nicht; selbst bei auf der Drehbank gefertigten Formstücken gibt es daher den Begriff der zulässigen Toleranzgrenzen. Auch in unserem Falle werden die Prüfungsergebnisse immer wieder Abweichungen erkennen lassen, einerlei ob künstliche oder natürliche Spinnstoffe vor-

liegen. Natürlich können — und das ist ja einer ihrer Vorzüge! — bei der Kunstfaser die Toleranzen wesentlich enger gesetzt werden als bei irgendeinem Naturprodukt. Somit bestand auch bei der Zellwolle die Notwendigkeit, mit den Abnehmern Vereinbarungen zu treffen, in welchen Grenzen solche Abweichungen zu tolerieren sind, mögen sie nun die Nummernhaltung, die Festigkeit oder irgendeine andere Eigenschaft betreffen.

Auch wir sind beim Einkauf unserer Rohstoffe gezwungen, die dafür handelsüblichen Differenzen mit in Kauf zu nehmen. Wir rechnen es zu unserer Vorsorgepflicht, durch eine aufmerksame Kontrolle unserer Rohstoffe eventuelle Qualitätsschwankungen abzufangen oder doch in ihren Auswirkungen zu mildern. Aber aus der Tatsache, daß sie vorhanden sind, ergibt sich in Verbindung mit betrieblichen Verhältnissen, daß gewisse Schwankungen auch in unseren Endprodukten nicht ganz zu vermeiden sind.

Unsere Laboratorien arbeiten unabhängig und unbeflußt vom Betrieb auf der Grundlage international anerkannter Prüfmethode. Produktionsteile, deren Prüfergebnisse außerhalb der festgelegten Toleranzen liegen, werden gesperrt und gelangen nicht in die Spinnerei.

Sollte dennoch einmal ein Mangel unserer Kontrolle entgehen und zu Verarbeitungsschwierigkeiten Anlaß geben, dann wird es in den meisten Fällen möglich sein, ihn an der Art seiner Auswirkungen zu erkennen und daraus die Ursachen festzustellen.

Neben der laufenden Kontrolle unserer eigenen Produktion führen wir auch Untersuchungen fremder Zellwollen durch. Davon sind beispielsweise auch amerikanische oder japanische Provenienzen nicht ausgenommen.

Diese Untersuchungen erstrecken sich keineswegs nur auf die labormäßige Prüfung an kleinen Handproben.

Oft genug stehen uns ganze Ballen zur Verfügung, die in unserer Versuchsgarnspinnerei regulär verarbeitet werden. Auf diese Weise bekommen wir einen verlässlichen Überblick über die Qualität der auf den Weltmärkten angebotenen fremden Zellwollmarken und gewinnen dadurch einen Vergleichsmaßstab zu den Qualitäten unserer eigenen Produktion.

Die wichtigsten Merkmale einer Zellwolle, die gute Laufeigenschaften und einen guten Garnausfall gewährleisten, sind:

1. Präziser Stapel,
2. gute Festigkeiten und Dehnungen,
3. gute Verzugseigenschaften.

Festigkeit, Dehnung und Stapel sind leicht zu überprüfen; Punkt 1 und 2 bedürfen somit vor diesem Zuhörerkreis keiner weiteren Erläuterung.

Über die Verzugseigenschaften, Punkt 3, kann man schon eher verschiedener Auffassung sein. Dies schon deshalb, weil die Ursachen für Verzugsschwierigkeiten

entweder im Rohstoff selbst oder in Mängeln der Weiterverarbeitung in der Spinnerei gelegen sein können.

Wir brauchen wohl nicht eigens zu betonen, daß wir gerade den Verzugseigenschaften unserer Zellwolle die größte Aufmerksamkeit und Sorgfalt angedeihen lassen. Bekanntlich hängen diese Eigenschaften ab:

1. von der Faserstruktur und Kräuselung,
2. von der Beschaffenheit der Avivage.

Die Bestimmung der Kräuselungswerte gehört zu unserer laufenden Betriebsüberwachung. Selbst über lange Zeit betrachtet, liegen die Werte gut und gleichmäßig. Auch von unseren Kunden wurden uns in dieser Hinsicht keine abweichenden Beobachtungen mitgeteilt.

Heikler ist schon das Problem „Avivage“. In den ersten Nachkriegsjahren war es schwierig, ja fast unmöglich gewesen, die geeigneten Produkte zu erhalten, die noch dazu starken Qualitätsschwankungen unterworfen waren. Heute jedoch ist das anders geworden. Die bewährten Produkte sind wieder in alter Qualität und Gleichmäßigkeit in jeder beliebigen Menge erhältlich und es besteht daher für eine Zellwollefabrik keine Veranlassung, von dem langjährig erprobten und für gut befundenen Rezept leichtfertig abzugehen.

Das schließt aber nicht aus, daß wir dennoch aufmerksam die Entwicklung neuer Avivagemittel verfolgen. Doch gehen wir dabei äußerst vorsichtig zu Werke. Zuerst werden Proben im Labormaßstab angefertigt. Nur wenige Präparate, die dieser ersten Prüfung standhalten, werden weiterverfolgt. Als nächster Schritt werden, von der Normalproduktion selbstverständlich streng getrennt, entsprechend größere Partien angefertigt, die in der werkseigenen Versuchsspinnerei zu Garnen verarbeitet werden. Das ist die zweite Prüfung, die bestanden werden muß. Sollten sich auf Grund der bei dieser Versuchsverspinnung in unserem eigenen Betriebe gemachten Erfahrungen Versuche größeren Maßstabs als angezeigt erweisen, dann wird das Urteil unserer Abnehmer eingeholt, indem wir eine genügend große Partie nach vorheriger Absprache einem unserer Kunden zur Verfügung stellen und ihn bitten, uns seine eigenen Beobachtungen bei der Verarbeitung mitzuteilen. Selbst wenn diese dritte Prüfung günstig ausfällt, dann heißt das noch nicht, daß wir daraufhin schon eine neue Betriebsavivage einführen. Eine derartige Umstellung würde niemals ohne Wissen und Zustimmung unserer Kunden erfolgen.

Geringe Griffunterschiede, die bisweilen auftreten können, sind somit nicht auf eine Avivageänderung zurückzuführen, sie kommen auch bei Verwendung stets gleicher Produkte vor, nicht nur bei unserer, sondern auch bei jeder anderen Zellwollemarke. Wir haben jedenfalls noch keine nachteiligen Auswirkungen auf die Laufeigenschaften feststellen können.

Unabhängig von der Art des verwendeten Avivagemittels ist auch die Menge der auf der Faser befindlichen Avivage auf die Verzugseigenschaften von Einfluß. Auch sie wird dauernd von uns unter Kontrolle gehalten.

Jede autorisierte Prüfanstalt ist heute in der Lage, die Menge der auf einer Faserprobe vorhandenen Präparation zu bestimmen. Auf diesem Wege läßt sich ein etwa bestehender Zweifel an der Verlässlichkeit unserer diesbezüglichen Angaben leicht beseitigen. Neben den genannten gibt es noch andere Probleme, die jedoch

keinen Einfluß auf die Laufeigenschaften haben, die aber immer wieder erörtert werden. Ich meine die Einflüsse von Unterschieden im Weißgehalt, somit von Rohtonunterschieden der Zellwolle, auf die Gleichmäßigkeit der Anfärbung. Wir haben in zahlreichen Untersuchungen festgestellt, daß selbst gut wahrnehmbare Rohtonunterschiede nicht zu Anfärbedifferenzen führen müssen. Rohtonunterschiede stehen in keinem ursächlichen Zusammenhang mit der Farbaffinität.

Ich möchte jedoch hier nicht über Färbereiprobleme sprechen, sondern Ihnen lediglich Hinweise für die Praxis geben, wie man sich solche Probleme am besten ersparen kann. Wir halten es nämlich für richtig und notwendig, über diese Dinge ganz offen zu Ihnen zu sprechen. Es ist immer besser, Gefahrenquellen aufzuzeigen, als sie totzuschweigen. Daß nicht nur wir, sondern auch alle anderen Zellwollewerke sich mit diesen Problemen auseinandersetzen müssen, ist altbekannt. Auch die Fachliteratur befaßt sich eingehend und immer wieder gerade mit der Frage der gleichmäßigen Anfärbbarkeit. Manche Zellwollefabriken in Europa und auch in den USA sind dazu übergegangen, ihren Kunden getrennte Verarbeitung der jeweiligen Anlieferung vorzuschreiben. Diese Lösung ist sehr bequem für die Zellwollefabrik, aber unangenehm für den Spinner. Als wir uns mit der Frage beschäftigten, ob auch wir in Hinkunft unseren Abnehmern gesonderte Verarbeitung vorschreiben sollen, sind wir uns darüber im Klaren gewesen, daß die streng getrennte Verarbeitung jeder Partie nicht nur schwierig, sondern auch mit sehr hohen Unkosten für den Spinner verbunden ist. Dazu muß man noch bedenken, daß durch ein Versehen oder eine Nachlässigkeit eines Arbeiters der Erfolg einer solchen Maßnahme in Frage gestellt werden kann. Obendrein liegen spätere Garnverwechslungen im Bereich des Möglichen.

Wir haben deshalb diesen Weg im Interesse unserer Kunden nicht beschritten, sondern haben in unserem Werk alle Vorkehrungen getroffen, um die Farbaffinität unserer Zellwolle so gleichmäßig wie nur irgend möglich zu erhalten. Auch die Gleichmäßigkeit der Anfärbung gehört deshalb zu unserer laufenden Betriebskontrolle. Eine absolut gleichmäßige Anfärbbarkeit zwischen zeitlich auseinanderliegenden Lieferungen ist jedoch unmöglich zu garantieren. An Stelle der Vorschreibung getrennter Verarbeitung zeigen wir Ihnen hier einen billigeren Weg:

Wir sind immer wieder an unsere Kunden mit der Bitte herangetreten, das Ballenlager *diagonal* abzubauen und die so entnommenen Ballen miteinander zu vermischen. Je größer die Ballenzahl, desto günstiger das Ergebnis. Das wird aber von der Platzfrage abhängig sein. Am vorteilhaftesten halten wir nach wie vor die Verwendung von Mischfächern. Dieser diagonale Abbau und das Vermischen sind weitaus mehr eine organisatorische Angelegenheit als eine Kostenfrage. Dazu kommt noch ein anderer Vorteil des Mischfaches: Ausgleich der Feuchtigkeit.

Feuchtigkeitsdifferenzen gänzlich zu vermeiden ist unmöglich. Diese können sowohl von Ballen zu Ballen, aber auch innerhalb eines Ballens vorhanden sein.

Zu unserem Vorschlag der Verwendung von Mischfächern bekommen wir oft zu hören, daß wir zu viel verlangen und daß es auch ohnedem so und so viele Monate keinerlei Schwierigkeiten gegeben habe. Das ist kein Gegenargument! Gerade diese sporadisch auf-

tretenden Schwierigkeiten können auf solche Weise vermieden werden.

Wir sind unseren Kunden für alle Mitteilungen dankbar, die sie uns über die Verarbeitung unserer Zellwolle zukommen lassen und verfolgen jeden einzelnen Hinweis auf das Aufmerksamste. Gerade die Mitteilungen unserer Kunden geben uns zusammen mit unseren eigenen Untersuchungsergebnissen erst ein abgerundetes Bild über unsere Produktion.

Diese Kundenmitteilungen ziehen zwangsläufig oft sehr umfangreiche Untersuchungen in unseren Laboratorien und Versuchsbetrieben über das schon erwähnte normale Maß hinaus nach sich. Oft sind außerdem Untersuchungen notwendig, die nur an Ort und Stelle durchgeführt werden können und die uns somit hinaus in die Betriebe unserer Kunden führen. Gerade dieser persönliche Kontakt, den wir durch unsere Betriebsbesuche mit den Verarbeitern unserer Zellwolle bekommen, ist uns besonders wertvoll. Es hat sich immer wieder erwiesen, daß persönliche, gemeinsame Besprechung irgendwelcher Probleme viel einfacher zum Ziel führt als der bloße Schriftverkehr. Es wäre auch ganz verfehlt, wenn wir etwa die Anzahl Briefe, die uns ein Kunde schreibt, in Beziehung zu den an ihn gelieferten Tonnen Zellwolle setzen und uns daraus ein Urteil bilden wollten, ob der eine Betrieb mehr oder weniger Schwierigkeiten hat als ein anderer. Das wäre schon aus dem Grunde ungerecht, weil wir unsere Kunden doch selbst immer darum bitten, uns alle ihre Wünsche und Sorgen mitzuteilen und weil dieser unserer Bitte von der einen Seite mehr, von der anderen weniger oft nachgekommen wird. Eine solche verfehltete Statistik liegt uns absolut fern.

Interessant ist aber ohne Zweifel, daß man aus der Zusammenstellung alldieser Hinweise ersehen kann, daß manche Betriebe immer wieder über Verarbeitungsschwierigkeiten derselben Art zu klagen haben. Dabei handelt es sich oft um Schwierigkeiten, die von der überwiegenden Mehrheit unserer anderen Kunden seit Jahren nicht festgestellt worden sind.

Wir haben es uns zum Grundsatz gemacht, die Ursachen für allfällige Mängel immer zuerst in unserem eigenen Hause zu suchen und erst dann, wenn wir bei uns alles in Ordnung gefunden haben, sie beim Kunden zu vermuten. Das tun wir auch in solchen Fällen wie in dem eben beschriebenen, die mit großer Wahrscheinlichkeit dafür sprechen, daß in diesen Betrieben lokal bedingte Ursachen mitspielen müssen, die nicht in der Zellwolle liegen.

Bisweilen aber kommt es vor, daß wir von mehreren unserer Kunden gleichlautende Mitteilungen erhalten. Was dann in einem solchen Falle, wenn wir uns überzeugt haben, daß es bei uns etwas zu verbessern gibt, in unserem Werke vor sich geht, kann ich Ihnen am besten an einem Beispiel aus unserer Praxis berichten.

In unseren Aufzeichnungen war uns vor einiger Zeit aufgefallen, daß öfter auf „verunreinigte und verölte Flockenteile“ hingewiesen worden war. Nun gibt es in einem Betrieb viele Stellen, an denen Verschmutzungen auftreten können. Es lag in unserer Absicht, sie alle samt und sonders auszuschalten, einerlei, ob sie im vorliegenden Falle Ursache waren oder nicht. Hören Sie bitte dazu die in diesem, nicht einmal besonders schwerwiegenden Falle getroffenen Gegenmaßregeln:

I. Betriebliche Maßnahmen:

1. Verstärkung der Reinigungskolonne auf 30 Köpfe unter verlässlicher Führung.
2. Strenge Einhaltung der turnusmäßigen Trocknerreinigung im Zuge des normalen Düsenwechsels. Früher 4tägig, vor 1 $\frac{1}{2}$ Jahren 3tägig, seit einem $\frac{3}{4}$ Jahr 2tägig.
3. Zusätzliche Reinigung der Laufrollen der Trocknerbänder während des Betriebes.
4. Turnusmäßiges Ausblasen der Trockner mit Preßluft und anschließende Generalreinigung. (Nach je 48 Stunden.)
5. Wiederholte Belehrung der Schmierer durch die technische Abteilung; gemeinsame Prüfung der Trocknerketten, Ventilatorlager etc. durch die technische und chemische Abteilung.
6. Doppelte Besetzung der Lattenbänder (Nachbehandlung und Packerei).
7. Verwendung von schnelltrocknender Signierfarbe in der Packerei.
8. Beilage von Papierbogen in den Ballen, um ein eventuelles Durchschlagen der Signierfarbe an schütterten Stellen des Sackes auf die Flocke zu vermeiden.
9. Verstärkung der Kontrolle der Retoursäcke, weil in einigen Fällen Schmutz bzw. angefärbte Flocke auf diesem Wege in die Produktion gelangte.
10. Dienstanweisungen an den Ballenpreßfahrer, sich bei Einlegen eines Sackes in die Presse davon zu überzeugen, daß sich keine Schmutzflocke im Sack befindet. Diese Maßnahme erstreckt sich auch auf Freisein von abweichenden Flockentypen (1,5 den darf nicht in einem Sack verpackt werden, in dem sich früher 3.75/120-Wolle befunden hat).
11. Reinigung der Preßstempel von überstehender Wolle durch die Preßfahrer während des Betriebes, insbesondere an jenen Pressen, die noch nicht über 6zahnige Preßstempel verfügen.

II. Technische Maßnahmen:

1. Belehrung der Schmierer durch die technische Abteilung, das Minimum an Öl für die Schmierung der Laufketten zu verwenden.
2. Anbringung von Wollabweisblechen an den Trocknerumkehrungen mit dem Ziel, die Flocke von der Kette fernzuhalten.
3. Anbringung von Faserfangkästchen für an der Laufkette anhaftende Schmutzwolle (Trocknerausgang).
4. Trocknerkontrolle durch die technische Abteilung während der Stillstände, dabei Behebung von Undichtheiten, die unter Umständen zu Falschlufführung Anlaß geben könnten.
5. Verkleidung rasch rotierender Wellenstummel an den Trützsclern zur Vermeidung von öligen Wicklern.
6. Abschirmung und Abdichtung der Lagerbüchse der Vertikalwelle des Kreiselöffners gegen abgeschleudertes Öl.
7. Einführung 6zahniger Preßstempel an den Packpressen an Stelle der früher 4zahnigen. Durch diese Maßnahme gelangt praktisch keine oder doch sehr wenig Flocke über den Preßstempel.
8. Technische und Betriebs-Abteilung überwachen gemeinsam ein eventuelles Oligwerden der Spindel-

- hosen. Austausch über Anforderung der Betriebsabteilung.
9. Belehrung der Schmierer, auf die Führungsstäbe der Preßstempel das Minimum an Öl aufzutragen.
 10. Die Führungsstäbe wandern nunmehr durch Filzringe, die ein eventuelles Übermaß an Öl abfangen. Im Vergleich zu früheren Zeiten ist der Schmierzustand dieser Stäbe als vorzüglich anzusprechen.
 11. Vor wenigen Tagen schlug unsere technische Abteilung im Zuge einer gemeinsamen Begehung der Packerei vor, die Führungsstäbe zusätzlich in Hosen zu stecken. Diese Maßnahme wird im Laufe der nächsten Zeit von Presse zu Presse durchgeführt werden.
 12. Weiters wurde beschlossen, die Hosen in Töpfe zu setzen, die mit der Preßstempelfläche verschweißt sind, um ein — trotz aller vorgenannten Maßnahmen — doch noch zustandekommendes Ölablaufen auf den Stempel zu vermeiden.

Diese Aufzählung sei lediglich ein Beispiel für die gründliche Bearbeitung aller Hinweise.

Hier möchte ich einfügen, daß einer unserer Kunden wegen einer Lieferung verschmutzter Garne eine Reklamation erhalten hat. Diese Beanstandung hatte er nun, mit einer Handvoll schmutziger Wolle belegt, an uns weitergeleitet. Um den Beweis dafür zu erbringen, daß die beiden Mängel in keinem Zusammenhang stehen können, haben wir mit absichtlich verschmutzter Zellwolle unter noch ungünstigeren Verhältnissen als sie beim Kunden bestanden haben, eine Versuchsausspinnung durchgeführt. Die Ergebnisse werden Ihnen anschließend an meine Ausführungen vorgelegt werden.

Nun möchte ich aber zum heikleren Teil meiner Ausführungen kommen. Meine Aufgabe wäre nur unvollständig erfüllt, wenn ich nicht auch jene Möglichkeiten erörtern würde, die in den Spinnereien selbst zu Verarbeitungsschwierigkeiten führen.

Ich möchte davon Abstand nehmen, derartige Mängel systematisch anzuführen. Zu diesem Kapitel ist es wohl am zweckmäßigsten, wenn ich Ihnen einige konkrete Fälle vortragen darf.

Die Prüfräume in den Spinnereien sind in erster Linie darauf eingerichtet, die fertigen Garne zu kontrollieren. Nur die wenigsten Spinnereien verfügen über Laboratorien mit der nötigen Einrichtung, um auch die Rohprodukte prüfen zu können. Man ist also noch vielfach darauf angewiesen, aus dem Ausfall des Garnes auf die Qualität der Spinnfaser rückschließen zu müssen. Meistens können aber auch die Prüfungen des fertigen Garnes aus verschiedenen Gründen nur in einem so kleinen Umfang vorgenommen werden, daß diese Ergebnisse statistisch nicht genügend gesichert sind, die die Grundlage zur nachträglichen Beurteilung der Faser bilden sollen.

Noch schlimmer wird es aber, wenn man selbst diesen wenigen Ergebnissen nicht die entsprechende Aufmerksamkeit schenkt und dann durch die Reklamation seiner Kunden unliebsam überrascht wird. Hier ein Beispiel für einen derartigen Fall:

Es handelte sich um eine ausländische Spinnerei, die uns mitteilte:

„Wir verwenden Ihre Zellwolle vom Typ 1.5/32 zu Beimischungen im Verhältnis 33 : 67 und 40 : 60. Wir haben jetzt von unseren Abnehmern eine Reklamation von größtem Ausmaß erhalten. Es han-

delt sich um Nummernschwankungen. Wir vermuten, daß Ihre Zellwolle diese verursacht hat und bitten deshalb um Ihren Besuch.“

Bei meinem Eintreffen wurde mir die sehr umfangreiche Garne sendung gezeigt, die zurückgenommen werden mußte. Stichprobenweise vorgenommene Sortierungen ergaben Nummernabweichungen bis ca 25 %. Einigermaßen überrascht war ich bei der Durchsicht des Sortierbuches. Die von mir gefundenen Abweichungen sind auf Monate zurück auch im Sortierbuch aufgezeichnet gewesen. Bei einem reinen Zellwollgarn, das aus einer deutschen Zellwolle gesponnen worden war, zeigte sich das gleiche Bild. Auf meinen diesbezüglichen Hinweis wurde mir bloß erwidert, daß das zurzeit keine Sorge macht, da diese Garne ein sehr wenig anspruchsvoller Kunde bekommt.

Beim Rundgang durch den Betrieb schickte der Spinnereileiter gleich selbst voraus, daß die Batteure absolut abbruchreif sind und auch in absehbarer Zeit durch neue Maschinen ersetzt würden. Wir haben an 10 Wickeln die Ungleichmäßigkeiten von Meter zu Meter bestimmt. Die gefundenen Werte lagen zwischen 18 und 28 %. Auf Grund gewisser Beobachtungen, die ich tagsüber machen konnte, ersuchte ich abends darum, den vorhandenen Wickelvorrat nachzuwägen. Ergebnis: 60 % aller vorhandenen Wickel lagen z. T. ganz erheblich außerhalb der noch erträglichen Grenzen.

Die Karderie bestand aus Maschinen neuester Bauart und zeigte auch keinerlei Mängel.

Die Wickel aus unserer Zellwolle liefen im Gegensatz zu einer anderen Zellwolle, bei der sie stark schälten, gut ab. Das veranlaßte den Kunden, auch für die Reinverspinnung auf unsere Flocke überzugehen.

Bei den Strecken war man ebenfalls der Auffassung, daß alles in Ordnung sein müßte, da es auch nur solche neuester Bauart wären. Die Maschinen waren mit elektrischer Abstimmung versehen. Es wurde nicht nur *von*, sondern auch *auf* große Kannen gearbeitet. Da vor und zwischen den Strecken genügend Platz vorhanden war, wurden die Kannen nicht wie üblich angesetzt, sondern es wurde, um Zugänge für das Bedienungspersonal zu schaffen, zwischen jeder Ablieferung ein Gang freigelassen. Sicher in bezug auf das Ansetzen und Sauberhalten der Maschinen hin betrachtet ein gut gemeinter Einfall. Die Nachteile dieser Maßnahme aber waren sehr offensichtlich: Die Ablaufstrecke der Luntten aus den hinteren Kannen wurde verdoppelt und die Möglichkeit, zu Fehlverzügen zu kommen, dadurch vergrößert.

Bei planmäßig 6facher Doublierung fiel eine einzelne Ablieferung auf, in die nur vier Bänder einliefen, ohne die Abstimmung auszulösen. Die Streckerin, von uns darauf aufmerksam gemacht, ging zurück, zog aber lediglich ein fünftes Band ein und ließ wieder laufen. Das aber wahrscheinlich nur, weil das arme Mädchen durch unsere Anwesenheit nervös geworden war.

Vom Betriebsleiter zur Rede gestellt, ob das Versagen der Abstellvorrichtung öfters vorkäme, bejahte sie dies. Auf die weitere Frage, warum sie derartige Mängel nicht unverzüglich melde, erklärte die Arbeiterin, daß sie das bereits vor etwa 3 Stunden getan hätte. Der zuständige Elektriker hätte sie aber angefahren, ob sie denn der Meinung wäre, daß er nichts anderes zu tun hätte, als sich die ganze Zeit an diese Strecken hinzustellen.

Ich möchte dies nur als Beispiel dafür anführen, wie leicht durch ein solches Verhalten untergeordneter Or-

gane die besten Bestrebungen einer Betriebsleitung zunichte gemacht werden können.

Ein andermal bekamen wir die Mitteilung:

„Seit der Umstellung von 2,5/40- auf 1,5/40-Zellwolle zeigen unsere Kardenvliese ein derart schlechtes Bild, daß es für die Weiterverarbeitung untragbar scheint. Außerdem haben wir große Anteile von Garnen, die stark schnittig sind und schlecht laufen.“

Grundsätzlich war, wie wir beim Besuch in diesem Betrieb fanden, an den Karden die Einstellung Tambour zu Abnehmer für die Faser 1,5 den. zu weit. Für 2,5 den. wäre sie zwar gerade noch vertretbar gewesen; untragbar wurde der Mangel erst dadurch, daß ein Großteil der Garnituren zu stumpf war. Die Garnituren mit besserem Schliff erbrachten trotz der zu weiten Einstellung noch brauchbare Vliese.

Man versuchte mich zu der Ansicht zu bekehren, daß gerade bei Zellwolle stumpfe Garnituren günstiger wären als scharf geschliffene: Die stumpfen Häkchen würden doch die Zellwolle weitaus mehr schonen als die spitzen! Dieser Bekehrungsversuch mußte natürlich ein Versuch mit untauglichen Mitteln bleiben.

Nun zu den schnittigen Garnen. Diese waren auf Ringspinnmaschinen mit Klüftingerstreckwerken gesponnen worden. Die Federn, die an diesem Streckwerk zur Spannung des Laufriemchens, also zur Aufnahme des losen Trums bestimmt sind, hatte man entfernt. Wie mir von verschiedenen Seiten mitgeteilt wurde, soll dies gewisse Erfolge gebracht haben. Die schnittigen Garne kamen auch nur dadurch zustande, daß die unteren Putzwalzen so zwischen Hinter- und Mittelzylinder gestellt worden waren, daß fallweise ihre Umlaufgeschwindigkeit durch den Hinterzylinder bestimmt wurde, zwangsläufig aber dann die Riemchen des schneller laufenden Mittelzylinders bremsen. Die Folgen waren die schnittigen Garne und dazu enorm hohe Fadenbruchzahlen.

Einem anderen Betrieb wurde einmal eine große Garnlieferung als unbrauchbar zur Verfügung gestellt. Es handelte sich um Garne, die zur Herstellung eines Flanells benötigt wurden, mit folgenden Daten:

Garn Nr	=	10
T	=	6
Alpha	=	1,9

gesponnen aus Zellwolle 2,5/40. Ich möchte nur betonen, daß Lenzing zu keiner Zeit derart niedere Drehungen empfohlen hat.

Diese Garne zeigten Stellen, die überhaupt keine Festigkeit hatten und bei der geringsten Beanspruchung auseinanderschlichen. Bei der Besichtigung der Ringspinnmaschine, auf der diese Garne gesponnen wurden, fiel uns auf, daß ein großer Teil der verwendeten Spindelbänder an der Laufseite einen starken Faserbelag hatte. Der verantwortliche Leiter dieses Betriebes brachte auf unsere Bitte hin solche Bänder zur Durchführung von Versuchen mit nach Lenzing. Die gemeinsam angestellten Versuche erbrachten immerhin recht aufschlußreiche Ergebnisse. Nach dem Einziehen eines derart verflusten Spindelbandes ergaben die angestellten Messungen, daß dieses Band bei 4.500 Spindel-touren ein Minus von 400 Spindel-touren verursachte. Dies ohne Rücksicht darauf, ob alte oder neue Lenzinger Bänder dazu verglichen wurden. Nach erfolgter

Reinigung des Bandes ergab sich immer noch ein Tourenabfall von rund 200 t/m. Die Ursache dafür war aber darin zu suchen, daß das fremde Band stärker und infolgedessen auch steifer war.

Dazu müßten aber noch die üblichen Drehungsverluste berücksichtigt werden, die bei der Abbremsung einer einzigen Spindel, also bei der Behebung eines Fadenbruches, entstehen.

Dazu ein anderer Fall mit ähnlichen Auswirkungen, aber anderen Ursachen:

Eine Spinnerei lieferte zur Weiterverarbeitung an die eigene Weberei Garne, aus 2,5/40 gesponnen. Dieses Garn mußte in bezug auf Festigkeit und Gleichmäßigkeit als gut bezeichnet werden. Erst nach der Weiterverarbeitung in der Webereivorbereitung zerfielen diese Garne zum Teil an Schärgatter. Man könnte sagen, daß diese Garne dem Aussehen nach vorzüglich für die Herstellung von Wollimitaten geeignet gewesen wären, und zwar schon deshalb, weil sie füllig und voluminös und etwas rauh waren. Diese Eigenschaften sind ihnen aber in der Spulerei zum Verhängnis geworden. Die Rauheit des Garnes dürfte entweder auf eine zu geringe Materialfeuchtigkeit oder auf ein zu trockenes Spinnklima zurückzuführen gewesen sein.

Grundsätzlich muß in solchen Fällen von zwei Überlegungen ausgegangen werden:

Schätzt man den Wollcharakter besonders, dann müssen solchen Garnen in der Spulerei auch gewisse Zugeständnisse gemacht werden, das heißt, sie dürfen nicht mit zu hohen Geschwindigkeiten abgespult werden. Wichtig ist, daß die Fadenreiniger gut in der Fadenebene liegen und daß das Garn nicht über unnötige Knickstellen und Kanten laufen muß.

Glaubt man aber, auf den Wolleffekt verzichten zu können, wird man am besten durch eine Erhöhung der Garndrehungen und eine Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit im Spinnsaal dem genannten Übel vorbeugen können.

Der folgende Fall dürfte in seiner Art ebenfalls aufschlußreich sein:

Ein Betrieb klagte über schlechten Garnaussfall bei sonst guten Laufeigenschaften.

Außer Noppen und Nissen konnten im Garn buchstäblich alle anderen bekannten Mängel angetroffen werden, wie beispielsweise lang- und kurzperiodische Nummerschwankungen, Schnitte, Moiréeffekte usw.

Das Fehlen von Noppen und Nissen erklärte sich zwanglos dadurch, daß die Putzereinlage erst in den letzten Jahren erneuert worden war. Die Karderie war ebenfalls in Ordnung.

Im wesentlichen mußten dort folgende Unzulänglichkeiten, ich spreche absichtlich nicht von Fehlern, festgestellt werden:

Durch das Gatterbrett herausragende Aufsteckspindeln wurden an einigen Ringspinnmaschinen gezählt; Minimum 23 Stück, Maximum 58 Stück. Diese können natürlich sehr leicht durch aufgelegte Spulen, auch schon durch leere Flyerhülsen, abgebremst werden. Die Spindelspitzen können sich aber auch mit Vorgarnresten oder Flug bewickeln und einen einwandfreien Spulenablauf verhindern.

Grob- und Mittelflyer waren älterer Bauart. Die Zylinder hatten Vierkantkupplungen. 4 bis 6 stark schlagende Vorderzylinderstellen waren die Norm. Auch die Anzahl der unrund laufenden Mittel- und Hinterzylinder war entsprechend. Ich muß hier einschalten,

daß es sich nicht um einen österreichischen Betrieb gehandelt hat.

An einem Mittelflyer war zirka ein Drittel der vorhandenen Spindeln nicht mehr ganz in Ordnung. Wir mußten vielfach auch auf lockere Spindelbüchsen verweisen. Diese Spindeln schlugen nicht nur, sondern sie baumelten. Die beobachteten Flyerzüge liefen zum Teil so straff, wie es bei Zwirnmaschinen der Fall ist. Gerade dadurch wurden aber die Auswirkungen schlagender Spindeln besonders vergrößert.

Weiters waren hohlgelaufene Druckzylinder an Flyern und Ringspinnmaschinen festzustellen.

Die Ringspinnmaschinen waren teils mit Klüftinger-, teils mit Pendelwalzenstreckwerken (Einriemchen) ausgestattet.

An einer Maschine mit Klüftingerstreckwerk waren kurz vor unserem Besuch alle Laufriemchen erneuert worden. Die Spannfedern für die Riemen hatte man entfernt. Die noch harten Klebestellen der Leder hoben jeweils die nur 12 g schweren Durchzugswälzchen aus. Meistens war eine dünne Stelle im Garn die Folge davon. Bei den eingesetzten Maschinen mit Le-Blanc-Roth-Streckwerken fiel auf, daß sehr viele Spannrollen der Laufriemchen standen, das heißt, die Leder wurden nicht mehr gezogen, sondern geschoben. Man konnte auch beobachten, daß an solchen Stellen der Vorverzug aufgehoben wurde und das Vorgarn locker einlief. Diese stehenden Röllchen fanden wir in einer Anzahl von 58 bis 130 Stück pro Maschine.

Man wollte diesen Mangel unter Hinweis auf die Toenissenstreckwerke rechtfertigen, wollte aber übersehen, daß bei diesem Streckwerk die Putzwalze ein integrierender Bestandteil ist. Sie hat dort die Aufgabe, den Umschlingungsgrad des Riemen zu erhöhen.

Auf Grund der Feststellung, daß auch neue Druckzylinder nicht ganz einwandfrei waren, wurde auch die Zylindermacherei dieses Betriebes besichtigt.

Obwohl eine neue Schleifmaschine vorhanden war, hatte sie Mängel. Bei der Umstellung auf verschiedene Hülsenformate ergaben sich immer Schwierigkeiten in bezug auf die Paralleleinstellung zur Schleifscheibe. Die Schleifdorne wurden in der eigenen Werkstätte erzeugt und liefen beträchtlich unrund.

Die Lederzylinder wurden auf einer Walzenmangel mit einseitig ausgelaufenem Lager behandelt. Bei unachtsamer Bedienung wurden die Zylinder konisch.

Zu der von mir gemachten Feststellung, daß in den Maschinen Zylinder liefen, deren linke und rechte Hälfte Durchmesserabweichungen erkennen ließen, erklärte der Zylindermacher, daß entgegen der Vorschrift Hälften statt ganzer Paare getauscht werden.

Die Gatterstangen an den Ringspinnmaschinen erfüllten nur noch einen Zweck, nämlich die Spinnerin am Aufstecken zu behindern. Diese Stangen standen so tief, daß sich das Vorgarn beim Ablaufen vom oberen Rand 5—6 cm am Spulenkörper abrollte. Ich bin mir darüber klar, daß Unzulänglichkeiten dieser Art fast in jeder Spinnerei anzutreffen sind, ausschlaggebend ist es aber, ob sie in einer Größenordnung von 1—2% oder in einer solchen von 20—30% auf die Spindelzahl bezogen vorkommen, wie es hier der Fall war. In solchen Fällen bleibt es dem Zufall überlassen, wieviel kranke Stellen ein Vorgarn passieren kann. Von solchen Zufällen wird dann aber auch die Beschaffenheit des Garnes abhängen. Dieser Betrieb hatte obendrein noch in den Spinnkälen Schwankungen der relativen Luftfeuchtigkeit

bis zu 25%. Da man diesbezüglich ein etwas schlechtes Gewissen hatte, machte man uns den Vorwurf, daß der schlechte Garnausfall allein auf die zu große Klimaempfindlichkeit unserer Zellwolle zurückzuführen sei.

Ausgelaufene Getriebe und beschädigte Zahnräder möchte ich hier nicht unerwähnt lassen. Herr Dr. Ing. Köb erwähnte bereits seinerzeit in Innsbruck, daß derartige Getriebe zu periodischen Effekten führen können.

Ich konnte mich vor kurzem überzeugen, daß durch die Überholung einer Strecke, bei der die bisherigen Kammräder des Verzugsgetriebes durch Räder mit Schrägzahnung ersetzt wurden, eine Verbesserung der Gleichmäßigkeit nach Uster um 40% gegen früher erreicht wurde.

Defekte Zahnräder können aber auch noch andere Sorgen bereiten. Man hatte in einem Betrieb bei den Wickeleinzugsrädern der Karde die Splinte an den Wellenstummeln entfernt. Die Räder erhielten dadurch zu viel Spielraum nach der Seite. Halb ausgebrochene Zähne kamen dadurch zeitweilig außer Eingriff, woraus zwangsläufig dünne Stellen und beachtliche Löcher im Vlies resultierten.

Anschließend wird Ihnen unser Herr Ing. Zimnic an Hand von Unterlagen die Auswirkungen häufig anzutreffender Mängel vorführen.

Ich bin am Ende meiner Ausführungen angelangt. Wenn ich damit meinen Bericht abschließe und Ihnen für Ihre freundliche Aufmerksamkeit danke, dann kann ich mich des Gefühls nicht erwehren, daß ich Ihnen eigentlich nichts wirklich Neues erzählt habe, sondern lauter alltägliche, selbstverständliche Dinge, die sowieso jeder unter uns so genau kennt, daß sie ihn kaum noch sehr interessieren konnten. Wozu also habe ich Ihnen das alles erzählt? Um das zu begründen, möchte ich meine Zuflucht zu einem Vergleich nehmen:

Jeden Tag lesen wir in der Zeitung von Verkehrsunfällen. Jedesmal werden uns genau alle Einzelheiten geschildert, wie und aus welchen Ursachen es zu diesem oder jenem Unfall kam und was alles dabei passiert ist. Manchmal setzt man uns gar eine ganze Unfallstatistik vor mit erschreckenden Zahlen über die entstandenen Schäden an Gut und Leben. Auch in diesen Fällen sind die Ursachen fast immer sehr alltäglich und selbstverständlich, genau wie in unseren Betrieben: kleine Unachtsamkeiten, die in der menschlichen Unzulänglichkeit begründet sind, aber bisweilen auch grobe Fahrlässigkeit; kleine oder auch größere technische Mängel; nicht selten aber auch eine kaum vorherzusehende tückische Verkettung verschiedener Faktoren. Die Folgen sind manchmal von glücklicherweise geringer Bedeutung, dann haben wir eben wieder einmal Glück gehabt; manchmal aber, leider, ziehen kleine Ursachen große Wirkungen nach sich. Das alles lesen wir immer und immer wieder, ohne uns groß darüber aufzuregen.

Darf ich Ihnen nun bitte zum Abschied noch die Frage mitgeben: Genügt es für den, der einen Wagen lenkt, die Ursachen von Verkehrsunfällen lediglich zu wissen, ohne daß er aus diesem Wissen auch die nötigen Schlußfolgerungen zieht und dementsprechend den Wagen steuert? Oder genügt es, wenn man nur jene Umstände beachtet, die zu schweren Katastrophen Anlaß geben können, und sich über alles übrige hinwegsetzt?

Diese Fragen darf ich Ihnen, bitte, ganz allgemein stellen, und nicht nur Ihnen allein, unsere sehr verehrten Gäste! Denn wir alle, Sie und auch wir, wollen schließlich dasselbe: Unfälle verhüten.

Im Anschluß an den Vortrag von Herrn Ing. Svoboda, Lenzing, zeigte Herr Ing. Zimnic, Lenzing, zur Erläuterung der Ausführungen des Vorredners eine Serie von Uster-Diagrammen, die zu Studienzwecken durch absichtliche Herbeiführung von Verarbeitungsfehlern in allen Verarbeitungsstadien hergestellt worden waren, um in exakter Weise Ursache und Wirkung zu koordinieren.

Da der Vortragende weit über hundert Diagramme zeigte, deren vollständige Wiedergabe im Rahmen dieser Zeitschrift unmöglich ist, mußte eine Kürzung auf die charakteristischsten Diagramme und die zugehörigen Erklärungen vorgenommen werden.

Zweiter Vortragender: Ing. Oskar ZIMNIC, Lenzing:

Herr Ing. Svoboda hat Ihnen soeben ausführlich über die verschiedenen Ursachen berichtet, die in den Spinnereien zu Verarbeitungsschwierigkeiten und in weiterer Folge zu Qualitätsverminderungen führen können. Meine Aufgabe ist es nun, Ihnen einige in unserer Versuchsgarnspinnerei nachgearbeitete Fehler und deren Auswirkungen an Hand von Uster-Diagrammen zu zeigen.

Ich habe für diesen Zweck Vorgarne und Garne unter genau den gleichen Verhältnissen hergestellt, wie wir sie in dem einen oder anderen Betrieb tatsächlich angetroffen haben. Somit mußte auch der Garnausfall hier wie dort der gleiche sein.

Darüber hinaus habe ich versucht, den Einfluß verschiedener Verzüge, Zylinderstellungen und Belastungen auf den Vorgarn- und Garnausfall an Zellwolle im Uster-Diagramm festzuhalten. Alle diese Versuche, deren Ergebnisse ich Ihnen nun zeigen werde, sind aus ein und derselben Spinnpartie, und zwar einer 1,5 den./40 mm matt, hergestellt worden.

Beginnen wir an der Karde:

Ungenügender Eingriff des Nummernwechsels (Serie 1, Diagramm 19):

Aus diesem Diagramm sind die Abweichungen zu ersehen, welche durch ungenügenden Eingriff des Nummernwechsels in das große Kegelrad hervorgerufen werden. Das große Kegelrad selbst hatte eine ungenaue, schräg zu seiner Achse verlaufende Bohrung und führte infolgedessen eine taumelnde Bewegung aus. Natürlich kommt dieses Bild nur zustande, wenn der Nummernwechsel beim Plusschlag des Kegelrades noch im Eingriff ist.

Ein unrunder Abnehmer zeigt den gleichen Effekt, nur sind die Perioden entsprechend kürzer.

Ungenügender Eingriff des Nummernwechsels (Serie 1, Diagramm 20):

Dieselbe Lunte wie in Diagramm 19, doch wurde in diesem Falle eine „träge Prüfung“ (Inert Test) durchgeführt.

Wir hatten oft Gelegenheit, diesen Fehler in den Spinnereien anzutreffen. Ich möchte aus diesem Grunde nicht verabsäumen, hier auf die recht erheblichen Nummernschwankungen hinzuweisen, die sich über eine Länge von zirka 2 Metern erstrecken.

Wollen wir uns nun mit Serie 2 den Versuchen an der Strecke zuwenden.

Zylinderbelastungsfehler (Serie 2, Diagramme 20 und 23):

Oft kann man sehen, daß der 2. und 3. Zylinder nur einseitig belastet sind, sei es infolge Aufsitzens der Gewichte, durch gebrochene oder verbogene Sattelhaken oder durch Klemmen im Kulissenlager. Diese beiden Diagramme zeigen die Auswirkungen solcher Fehlerursachen. Wird nun nach dem abgekürzten Spinnverfahren gearbeitet und tritt ein solcher Übelstand auf der

zweiten Streckenpassage ein, dann ist es unausbleiblich, daß die entstehenden Abweichungen über den Grobflyer bis in das Garn gelangen. Im Garn selbst drücken sich diese Abweichungen in langen periodischen Nummernschwankungen aus.

Ansetzfehler an der Strecke (Serie 2, Diagramme 31 und 32):

Oftmals wird nicht die notwendige Sorgfalt auf die Wartung der Abstellung an den Strecken gelegt, sodaß beim Auslaufen einer Kanne oder bei Luntenschlag zu spät abgestellt wird. Ich wollte nicht verabsäumen, Ihnen die Auswirkungen davon in diesen beiden Diagrammen vor Augen zu führen.

Als nächstes haben wir uns mit den Flyern, Versuchsserie 3, zu befassen.

Fadenbruch am Flyer (Serie 3, Diagramm 14):

Hier ist eine Grobflyerlunte aufgenommen worden. Eine benachbarte Spindel hatte einen Fadenbruch; deren Lunte wurde vom Flügel zerschlagen und gelangte durch den Flügelwind in diese hier geprüfte Spule.

Da von einem solchen Vorfall jeweils einige Spindeln betroffen werden, ist es selbstverständlich, daß eine Qualitätsverschlechterung eintreten muß. Die zugeflogenen Lunteile kommen natürlich nicht in paralleler Lage bei dieser Lunte an, können deshalb bei der nachfolgenden Passage auch nicht voll verzogen werden und gelangen deshalb als dicke Stellen, die jedem Spinner wohlbekannt sind, in das Garn.

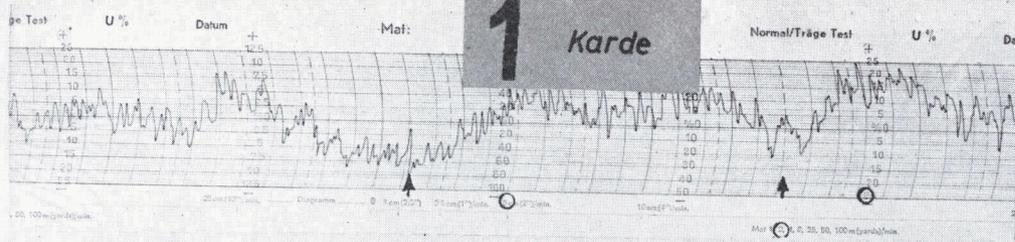
Nun sind wir bei der Ringspinnmaschine, Versuchsserie 4, angelangt.

Moiréeffekte (Serie 4, Diagramm 5):

Mit diesem Diagramm wollen wir Ihnen den Garnausfall zeigen, der unter den denkbar ungünstigsten Verhältnissen entstanden ist. Leider kommen solche Verarbeitungsbedingungen dann und wann auch wirklich vor. Die vordere Rolle hatte einen Schlag von etwa 0,15 mm. Die relative Luftfeuchtigkeit betrug 70%, das Vorgarn war um 25% härter gedreht als normal. Der Garnausfall ist katastrophal und ein ausgesprochener Moiréeffekt im Garn ist auch im Diagramm deutlich zu erkennen.

Die hier gezeigten Mängel sind natürlich bei weitem nicht alle, die wirklich auftreten können. Doch sind wir verständlicherweise nicht in der Lage, an unserem Maschinenpark absichtlich grobe Beschädigungen herbeizuführen, nur um den Einfluß solcher Störungen studieren zu können.

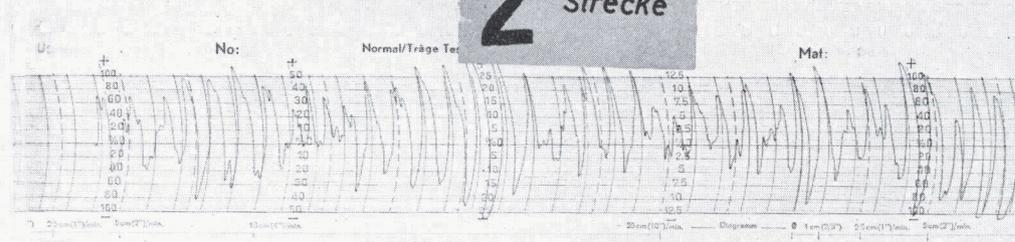
Um eine systematische Untersuchung der Maschinen in den Betrieben zu erleichtern, werden wir in einem der nächsten Hefte unserer „Lenzinger Berichte“ einen Maschinenkontrollplan bringen. Sicher sind alle darin angeführten Mängel jedem Spinner längst bekannt, doch kann durch eine übersichtliche Zusammenfassung und systematische Kontrolle in bestimmten Zeitintervallen der nie ausbleibenden Betriebsblindheit, der wir alle unterworfen sind, weitgehend vorgebeugt werden.



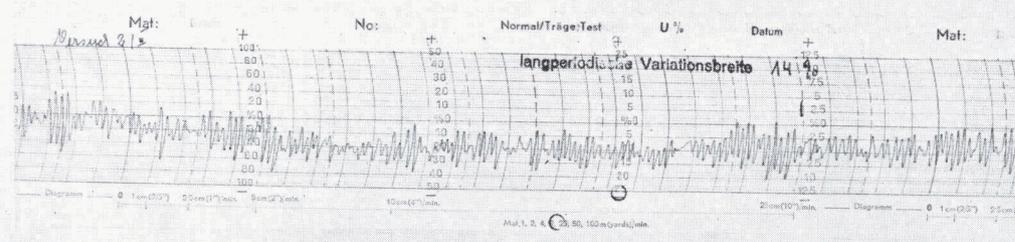
19 NW geringer
Eingriff
wankendes Kegelrad
25% 2m 5cm
U 4,99%



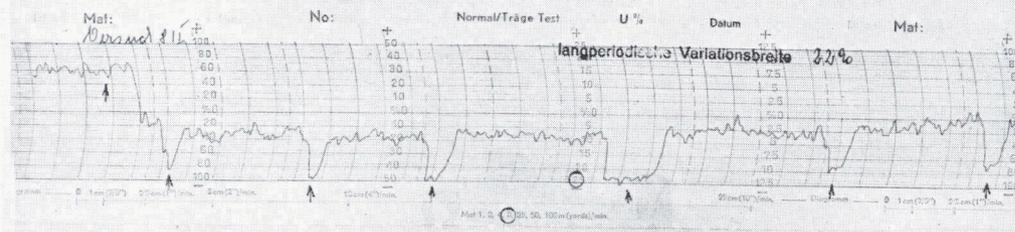
20 NW geringer
Eingriff
wankendes Kegelrad
25% 8m 5cm
LV 230%



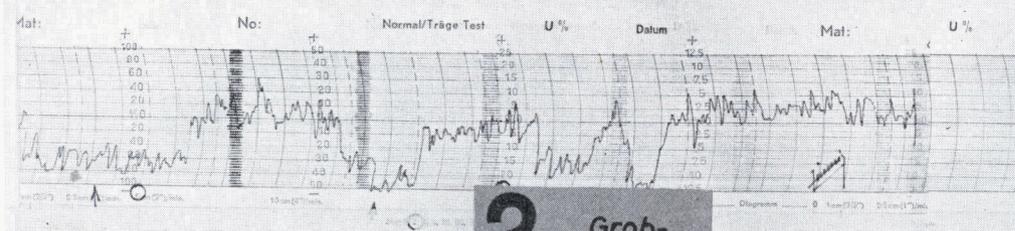
22 U 7,11%
2 Zylinder ein-
seitig belastet
25% 2m 5cm



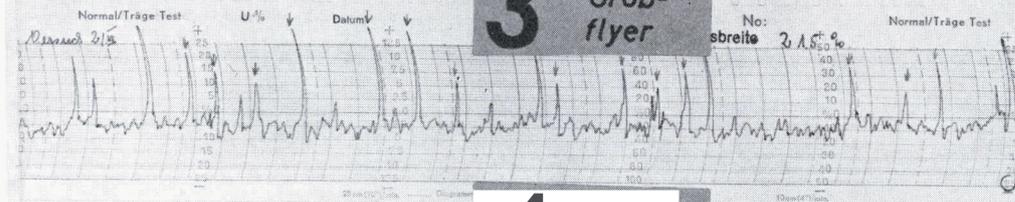
23 LV 14,0%
2 Zylinder ein-
seitig belastet
25% 8m 5cm



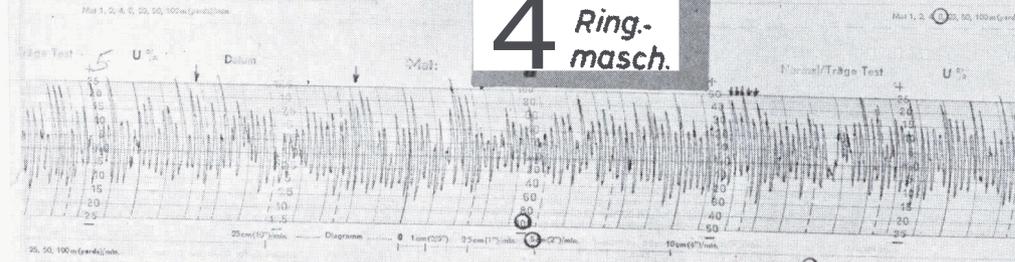
31 U 6,64%
zu späte
Abstellung
25% 2m 5cm



32 LV 22%
zu späte
Abstellung
25% 8m 5cm



14 LV 215%
Lunte
beigeflogen
25% 8m 25cm



5 U 26,08%
schlagender
Roller, 70% rel.
Luft hartes Vorgarn
100% 2m 5cm

Herstellung und Eigenschaften von Garnen und Geweben aus Perlon-Zellwolle-Mischungen

Vortragender: Dipl.-Ing. Kurt J E H L E, Bobingen

Gern bin ich Ihrer Einladung gefolgt, zu Ihnen über dieses aktuelle, interessante, aber auch heikle Thema zu sprechen. Seit nahezu 30 Jahren bin ich nun in der Faserindustrie tätig und habe mich schon während meiner langjährigen Assistentenzeit bei dem kürzlich verstorbenen Herrn Prof. Johannsen mit Mischungsproblemen beschäftigt.

In Europa hat dieses Problem leider, seit es in das Blickfeld des kaufenden Publikums gerückt ist, immer einen üblen Beigeschmack gehabt. Unter dem Zwange der politischen Verhältnisse wurde es auch vielfach falsch angepackt und hat damit das Mißtrauen des Publikums nur gerechtfertigt.

In Amerika dagegen wurden die Möglichkeiten ohne Voreingenommenheit und vor allem ohne Zwang studiert. Dort werden heute zahlreiche Waren aus Fasergemischen hergestellt, unter Angabe der Mischungsverhältnisse propagiert und vom Publikum gerne gekauft. Wir können bei den anderen klimatischen Bedingungen in Europa und der andersartigen Einstellung der Käufer, die durch unsere Armut bedingt ist, die amerikanischen Verhältnisse nicht einfach übertragen, aber wir sollten uns endlich von Vorurteilen freimachen.

Bevor ich auf die technische Durchführung der Mischungen eingehe, will ich noch kurz den Zweck der Mischungen streifen. Man sollte meinen, daß bei der Fülle der heute zur Verfügung stehenden Faserstoffe für jeden Zweck der geeignete Faserstoff vorhanden ist.

Ich erwähne nur
als natürliche Faserstoffe

- a) die Baumwolle in ihren verschiedenen Qualitäten,
- b) das Leinen, den Hanf und die Jute,
- c) die Ramie,
- d) die Seide,
- e) die Wolle und andere Haare, und
- f) den Asbest,

als halb- und vollsynthetische Faserstoffe

- g) die Viskose-, Kupfer- und Acetat-Fasern als Zellwolle-Typen,

- h) das Nylon und das Perlon,
- i) das Polyacryl (Orlon, PAN),
- j) die Polyester (Terylen, Dacron),
- k) die Polyvinylalkohole,
- l) das Polyvinylacetat,
- m) das Polyvinylchlorid, und
- n) das Glas.

Jeder dieser Faserstoffe hat seine spezifischen Eigenschaften, die mehr oder minder stark von denen der übrigen abweichen. Weder die Natur noch die Chemie haben eine Universalfaser hervorgebracht, die den immer vielgestaltigeren Anforderungen unserer Bekleidung und Technik genügen.

Warum sollen wir nicht durch Mischen uns noch weitere Möglichkeiten in modischer, technischer und wirtschaftlicher Richtung schaffen?

Wir Techniker fragen gewöhnlich zuerst nach dem technischen Effekt und lassen dabei viel zu sehr den Gesichtspunkt der Mode aus dem Auge. Beide Gesichtspunkte lassen sich übrigens oftmals nicht voneinander trennen.

Es würde zu weit vom eigentlichen Thema wegführen, wenn ich alle Möglichkeiten hier aufzeigen würde. Ich möchte für die modische Seite nur folgende Wege andeuten:

- a) die Möglichkeit, die beiden Faserkomponenten unterschiedlich anzufärben,
- b) die eine Faserkomponente herauszuätzen oder herauszulösen (Alginatfaser),
- c) durch technische und chemische Behandlung die beiden Faserarten verschieden zu schrumpfen oder zu formen;

für die technischen Effekte sei erwähnt: die Beeinflussung

- a) der Scheuerfestigkeit,
- b) der Wasseraufnahme,
- c) der Luftdurchlässigkeit,
- d) der Elastizität,
- e) der Formbeständigkeit,
- f) der Biegefestigkeit.

Ich erwähnte einleitend, daß bei uns die Herstellung von Artikeln aus Fasergemischen durch falsche Anwendung in Mißkredit geraten ist. Der Vortrag soll mit dazu helfen, dieses Odium zu beseitigen. Voraussetzung hierfür ist zunächst eine genaue Kenntnis der Fasereigenschaften der zu mischenden Fasern, in unserem Falle also speziell der Viskose-Zellwolle und des Perlons.

Da es sich bei beiden Faserarten um geschaffene Fasern handelt, lassen sich ihre Eigenschaften in gewissen Grenzen variieren. Daraus ergeben sich wieder zahlreiche Variationsmöglichkeiten — nicht nur im Mischungsverhältnis —, die jedoch nicht alle zu einem brauchbaren Ergebnis führen.

Zunächst erwähne ich die Faserfeinheiten.

Bei beiden Fasern besteht prinzipiell die Möglichkeit, von 1 den. bis zu zirka 20 den. zu variieren.

Die Haupttiter, die für die Baumwollspinnerei heute zur Verfügung stehen, sind

bei Viskose-Zellwolle	1,2 den.
	1,5 den. und
	2,0 den.
bei Perlon	1,5 den.
	2,0 den. und
	2,75 den.

Sind keine modischen Effekte beabsichtigt, so ist es zweckmäßig, die Faserfeinheit der beiden Mischungs-komponenten möglichst gleich fein zu halten.

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß das spezifische Gewicht der Viskose-Zellwolle bei 1,55 liegt, während das des Perlons 1,14 ist. Die Perlonfaser ist also bei gleicher Fasernummer dicker als die Viskose-Zellwolle.

Der Stapel ist ebenfalls bei beiden Typen in weitesten Grenzen variabel. Nach oben ist er nur durch die technischen Gegebenheiten der Spinnerei, d. h. durch die Verarbeitbarkeit auf den Putzereimaschinen, den Karden und die größtmöglichen Zylinderabstände der Streckwerke begrenzt; nach unten besteht bei Perlon bei 30 mm eine Grenze, weil Perlon sehr schwer exakt zu schneiden ist. Wird nämlich die Fadenumte beim Schnitt durch die Backen der Schneidräder nicht mehr fest genug gehalten, so entstehen überlange Fasern, die bei der hohen Festigkeit und Elastizität des Materials noch weit mehr den Verzug stören, als dies schon bei Zellwolle der Fall ist.

Für die Mischverspinnung wählt man den Stapel beider Fasertypen möglichst gleich lang, das Perlon eher etwas kürzer. Um den Pilling-Effekt, auf den ich später noch zu sprechen komme, zu vermeiden, ist es zweckmäßig, mit möglichst langem Stapel zu arbeiten. Die Form des Stapeldiagrammes ist früher und in letzter Zeit diskutiert worden. Unter Hinweis auf das sogenannte Spinnband, das die IG-Farben herstellte und das ungleiche Faserlänge aufweist, wird empfohlen, auch Zellwolle und insbesondere Perlonfaser mit ungleicher Faserlänge zu liefern, um so die Verzugseigenschaften zu verbessern. Die Chemiefaserhersteller haben das für ihre Fasern charakteristische Stapeldiagramm nicht in erster Linie deshalb gewählt, weil sie die Erleichterung der Verspinnung nicht erkannt hätten, sondern weil es unsere Hauptaufgabe ist, überlange Fasern zu vermeiden. Wir glauben aber heute sagen zu können, daß der gleichmäßige Stapel doch der richtige ist, weil die Substanzausnützung besser und vor allem die Neigung zum Pillen bei kürzeren Fasern größer ist.

Die Substanzfestigkeit der beiden Faserarten weicht wesentlich, insbesondere auch in der Naßfestigkeit, voneinander ab. Ich möchte hier nur Werte für die durchschnittlichen Qualitäten angeben. Bei Viskose ist es mit Spezial-Zellstoffen und besonderen Spinnverfahren möglich, bis nahe an die Normalwerte des Perlons heranzukommen; bei Perlon kann durch Heißver Streckung und thermische Nachbehandlung die Festigkeit

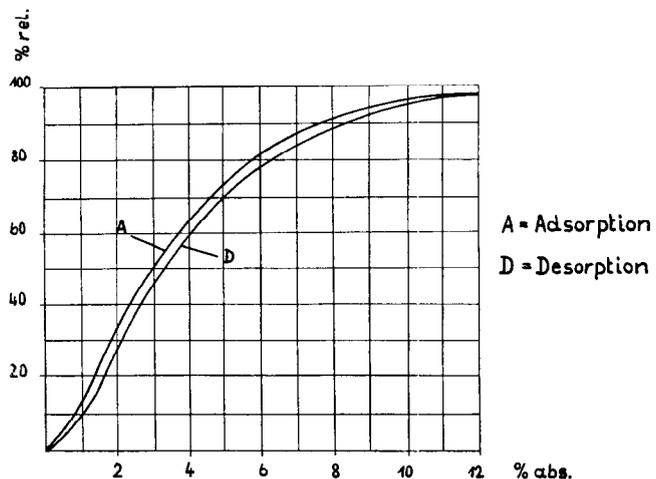
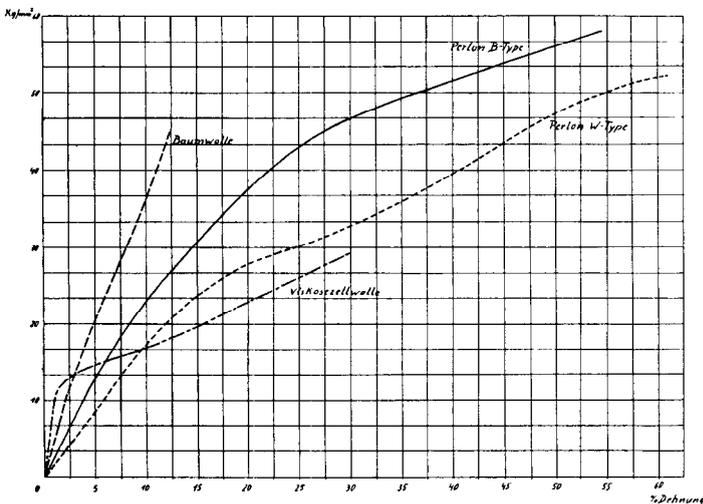
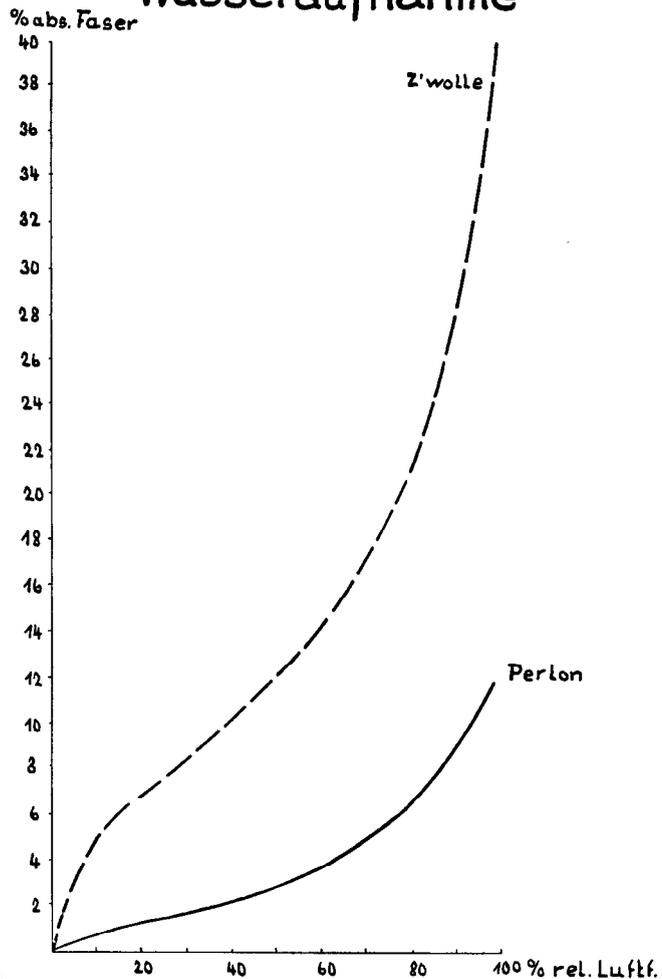
noch wesentlich gesteigert werden (Viskose 15—65 kg/mm², Perlon 45—90 kg/mm²). Beide Verfahren sind aber sehr teuer, sodaß sie hier außer Betracht bleiben sollen.

Ich nenne

- für Viskose 20—23 Rkm, trocken, bei zirka 60% Naßfestigkeit,
- für Perlon 40—50 Rkm, trocken, bei 85% Naßfestigkeit.

Wesentliche und für die Beurteilung der Mischungsmöglichkeiten wichtige Unterschiede bestehen in der Dehnung, wobei die Bruchdehnungen nicht so wesentlich sind, wie der Verlauf der Kraftdehnungslinien.

Wasseraufnahme



Viskose-Zellwolle hat eine Bruchdehnung von zirka 20—30%, wobei der niedere Wert für die Trockendehnung, die obere Grenze für die Naßdehnung gilt.

Perlon hat eine Trocken- und Naßdehnung von 40 bis 50%, liegt also wesentlich höher.

Dazu kommt, daß bei Viskose-Zellwolle in den unteren Belastungsbereichen die Dehnung relativ nieder liegt, während es bei Perlon so ist, daß einer niederen Anfangsbelastung eine verhältnismäßig hohe Dehnung zugeordnet ist. Das bewirkt, daß in einem Mischgarn bei Zug-Beanspruchung nicht beide Faserarten gleichzeitig zum Tragen kommen.

Selbstverständlich bemühen wir Perlonhersteller uns, diesen Mangel durch höhere Verstreckung zu beseitigen. Ich halte das für praktisch durchaus möglich. Das Problem ist aber nicht einfach zu lösen.

Ich werde auf diesen Punkt noch bei der technischen Durchführung der Mischungen zu sprechen kommen.

Wesentlich und im Zusammenhang mit Festigkeit und Dehnung stehend, sind auch die elastischen Eigenschaften der beiden Fasertypen. Strukturell bedingt ähnelt die Viskose-Zellwolle in dieser Beziehung der Baumwolle, d. h. das Material besitzt bei niederer Belastung eine relativ hohe Elastizität, die allerdings stets auch mit einer bleibenden Längenänderung verbunden ist. Unter dem Einfluß von Quellmitteln, wie Wasser oder Lauge, geht diese Längung größtenteils wieder zurück. Dies ist eine sehr wesentliche Eigenschaft.

Das Perlon besitzt bei niederen und mittleren Belastungen eine hundertprozentige Elastizität, die jedoch nicht gummiartig ist, sondern eine mehr oder minder lange Erholungszeit erfordert.

Auch dies ist für die Verarbeitung wichtig, denn es

können dabei, wie wir sehen werden, sehr erhebliche Schrumpfkkräfte auftreten.

Sehr erhebliche Unterschiede bestehen in der Wasseraufnahme der beiden Fasertypen.

Viskose-Zellwolle nimmt bei 65% relativer Luftfeuchtigkeit normal 13% Wasser auf, während Perlon nur 4,5% aufnimmt. Bei vollständiger Benetzung steigt der Wert bei Zellwolle auf 80—90%, bei Perlon auf 12%.

Zellwolle quillt dabei vorwiegend in der Querachse der Faser, während die geringe Quellung des Perlons in erster Linie als Längsquellung in Erscheinung tritt.

Ich sehe hierin eine ideale Ergänzungsmöglichkeit in der Mischung, denn die Wasseraufnahme der Zellwolle ist für viele Zwecke zu hoch, während die von Perlon — besonders in physiologischer Beziehung — oftmals etwas zu nieder ist.

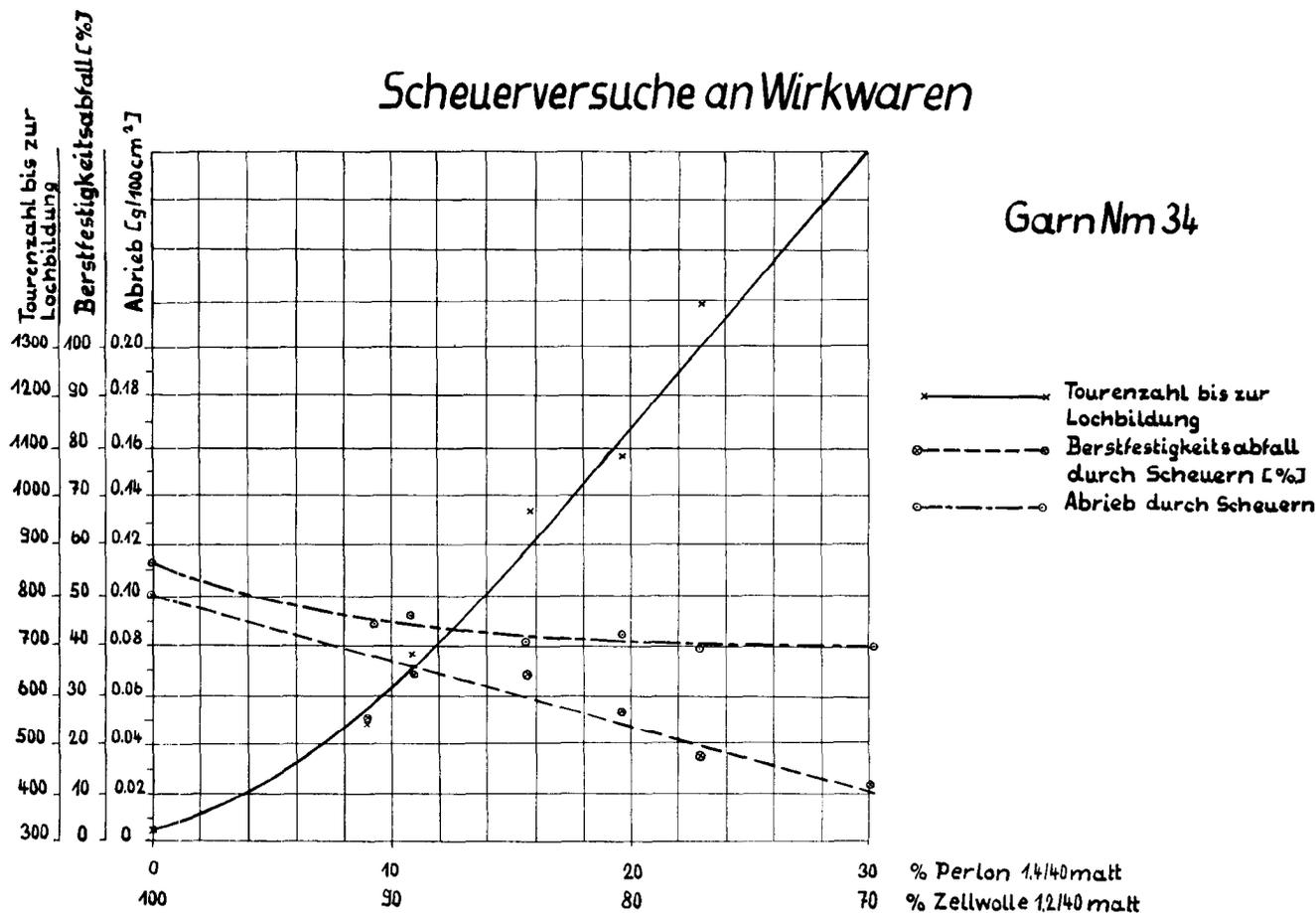
Man darf aber die Wasseraufnahme der Faser nicht gleichsetzen mit der Wasseraufnahme oder gar Wasserdurchlässigkeit der Fertigwaren — ein Fehler, der häufig gemacht wird. Ich komme hierauf noch zu sprechen.

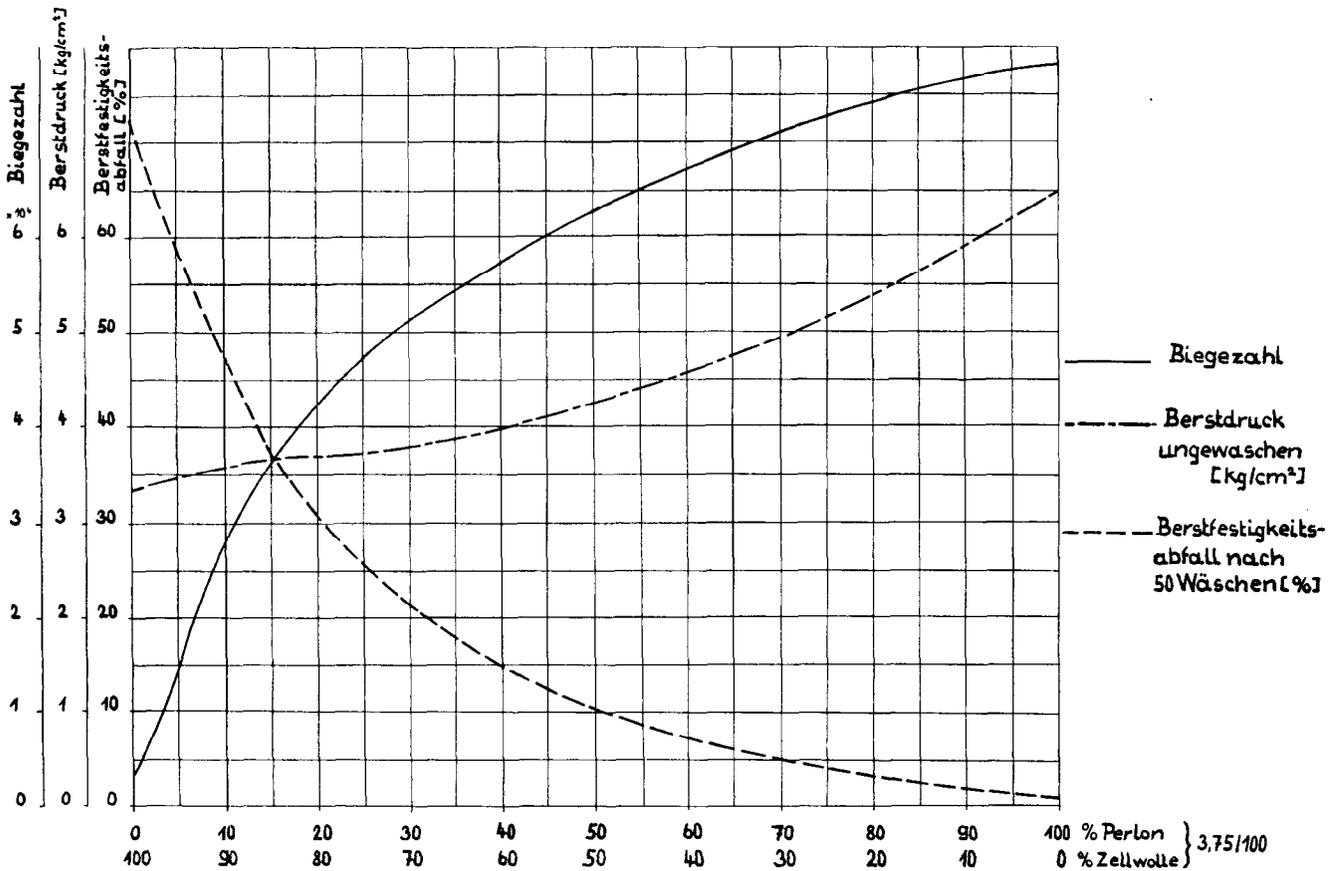
Daß die Scheuerfestigkeit von Viskose-Zellwolle nicht allen Anforderungen genügt, ist bekannt. Perlon dagegen besitzt eine außerordentlich hohe Scheuerfestigkeit. Es sei jedoch erwähnt, daß sie nicht einfach zu bestimmen ist. Es gibt heute noch kein allgemein anerkanntes Verfahren für ihre Prüfung. Die Meßergebnisse sind vom Scheuerdruck, dem Scheuerdruck, der Garndrehung, der Gewebebindung und der Ausrüstung stark abhängig.

Man kann mit einer 7- bis 10-fach so hohen Scheuerfestigkeit bei Perlon gegenüber Zellwolle rechnen. Im nassen Zustand ist der Unterschied noch größer.

Interessant ist, daß schon verhältnismäßig niedere

Scheuerversuche an Wirkwaren





Beimischungs-Prozentsätze von Perlon die Scheuerfestigkeit der Waren gegenüber solchen aus reiner Zellwolle wesentlich verbessern.

Für die Verarbeitung der Fasern ist auch die Oberflächenstruktur von Bedeutung. Die Viskose-Zellwolle besitzt Längsriefen verschiedener Tiefe und in verschiedenen Abständen, die auch nicht ständig achsparallel verlaufen. Der Querschnitt ist jedoch im Vergleich zur Baumwolle ziemlich völlig, sodaß die Fülligkeit der Garne nicht die der Baumwollgarne erreicht. Auch die Haftverhältnisse sind dadurch andere.

Perlon besitzt einen absolut kreisrunden Querschnitt und damit auch keine Oberflächenstruktur im eigentlichen Sinn. Interessant ist, daß die Gleitreibung bei mattiertem Perlon doch höher ist als bei glänzendem. Dies ist auf das Herausstehen feinsten TiO₂-Teilchen aus der Faseroberfläche zurückzuführen, also auf eine Art Mikrostruktur.

Für die Fülligkeit der Garne und damit der Fertigartikel und die Verzugfähigkeit der Luntten in der Spinnerei ist aber nicht nur die Oberflächenstruktur von Wichtigkeit, sondern auch die Kräuselung. Bei beiden Faserarten gibt es verschiedene Methoden, diese zu kräuseln, und zwar auch verschieden stark bezüglich Bogenzahl/cm und Bogengröße. Die Beständigkeit dieser Kräuselung ist jedoch verschieden. Bei Zellwolle ist sie entsprechend der niederen Elastizität gering; bei Perlon kann sie durch den sogenannten Setting-Prozeß relativ beständig gemacht werden.

Ein Faktor, der neben der gegebenen Oberflächenstruktur und der Kräuselung für die Mischung und Verarbeitung von Bedeutung ist, ist die Avivage, die wir auf die Faser bringen. Sie dient dazu, die Haft-Gleitreibung und die Schmiegsamkeit in günstigem Sinne zu beeinflussen. Außerdem soll sie die elektrische Auf-

ladung der Fasern in einem möglichst breiten Bereich des Spinnraumklimas verhindern.

Über die färberischen Eigenschaften der Viskose-Zellwolle brauche ich mich nicht weiter auszulassen. Sie sind bekannt und gleichen weitgehend denen von Baumwolle.

Perlon ist mit sehr verschiedenen Farbstoffen färbbar. Ich will hier nur einige Hauptgruppen nennen:

1. Acetatfarbstoffe
2. Ausgesuchte Substantivfarbstoffe
3. Saure Woll-Farbstoffe
4. Chromkomplexfarbstoffe
5. Nachchromierungsfarbstoffe
6. Ausgesuchte Indanthrenfarbstoffe
7. Einen Teil der Naphtolfarbstoffe.

Wesentlich scheinen mir für Sie Hinweise zu sein, wie

- a) ein Ton-in-Ton-Färben zu erreichen ist. Dies ist möglich mit ausgewählten Indanthrenfarbstoffen, mit ausgewählten Substantivfarbstoffen oder im 2-Bad-Verfahren (wobei für Perlonfaser Cellitonfarbstoffe angewandt werden);
- b) kontrastierende Färbungen zu erzielen sind.
 1. Viskose-Zellwolle wird mit Substantivfarbstoffen, die Perlon unter Zusatz von Mesistol WL (Bayer-Leverkusen) nicht anfärben, gefärbt,
 2. Perlon wird mit Celliton- oder sauren Woll-Farbstoffen, am besten im 2-Bad-Verfahren, gefärbt.

Die chemischen Eigenschaften kann ich nur kurz umreißen. Wir haben auf diesem Gebiet eingehende Untersuchungen durchgeführt, deren Wiedergabe hier zu weit führen würde.

	Laugebe- ständigkeit	Säurebe- ständigkeit	Organische Lösungs- mittel	Licht
Baumwolle und andere Cellulose- Fasern	gut	schlecht	gut	mäßig
Wolle	schlecht	gut	gut	mäßig
Viskose	stärkere Quellung als B.Wolle	schlecht	gut (Kupferoxyd- ammoniak)	mäßig
Acetat	Verseifung	schlecht	mäßig (Aceton)	gut
Perlon } Nylon }	gut	mäßig	gut (außer Phenol)	mäßig
Dacron	gut	gut	gut (außer Phenol)	fast gut
Orlon	mäßig	gut	gut	sehr gut
Glas	fast gut	fast gut	gut	sehr gut

Wir haben die Einwirkung zahlreicher Chemikalien unter den verschiedensten Bedingungen untersucht und darüber ein Merkblatt herausgegeben.

Ich komme nun zur Behandlung der technischen Durchführung der Mischgespinnstherstellung. In erster Linie behandle ich dabei die Verhältnisse in der Baumwollspinnerei und streife nur die Kammgarn- und Streichgarnspinnerei. Weiter gehe ich davon aus, daß das Ziel der Mischverspinnung ein Garn sein soll, das die beiden zu mischenden Komponenten so gleichmäßig wie möglich verteilt enthalten soll. Die Möglichkeiten, durch ungleichmäßige Mischungen modische Effekte zu erzielen, sind durch Verwendung verschiedener Titer, verschiedener Stapellängen und durch verschiedene Zeitpunkte der Beimischung so zahlreich, daß ich sie hier nicht behandeln kann.

Zunächst erscheint mir wesentlich die Vorbehandlung des in der Spinnerei eingegangenen Materials. Die Zellwolle ist Ihnen zwar keine Unbekannte. Ich darf aber trotzdem darauf hinweisen, daß die Verarbeitbarkeit bei ihr, wie bei jeder Faser, sehr davon abhängt, daß sie vor der Verarbeitung Gelegenheit bekommt, die richtige Temperatur und Feuchtigkeit anzunehmen. Bei Perlon ist dies wegen der geringeren Variationsbreite noch wichtiger. Als günstigste Verarbeitungstemperatur sind 24—26° C anzusehen, als günstigste Luftfeuchtigkeit 60—65% relativ. Da in dem Feuchtigkeitsgehalt und im Zustand der Präparation gewisse Unterschiede entstehen, wenn das Material bei der Anpassung an das Betriebsklima Feuchtigkeit abgibt oder aufnimmt, ist es zweckmäßig, die Lagerung bei höherer Temperatur und niedriger Luftfeuchtigkeit, als sie im Betrieb herrschen, vorzunehmen oder, wie es die Zellwolle-Lehrspinnerei Denkendorf empfiehlt, in den Ballenbrecher warme Luft einzublasen.

Die Angleichungszeit hängt vom Öffnungsgrade ab. Es ist zweckmäßig, dem geöffneten Material wenigstens 24 Stunden Zeit zum Angleichen zu lassen.

Nach meinen Erfahrungen, die sich mit denen decken, die sich aus der maschinentechnischen Entwicklung in Amerika und England ergeben, erfolgt die Mischung zweckmäßig ganz im Anfang der Verarbeitung, da dann die intensivste Durchmischung gewährleistet ist. Die Gefahr der Entmischung durch die verschiedene Oberflächenbeschaffenheit, Kräuselung und Dehnung ist nicht so groß, wie die Schwierigkeit, eine einwandfreie Vermischung bei der relativ geringen Passagen-

zahl der modernen Baumwollspinnerei zu erzielen. Ein Schmelzen der beiden Faserstoffe vor der Verarbeitung ist nicht erforderlich, da sie beide mit der für die Verspinnung am besten geeigneten Präparation geliefert werden. Sicher ist auf diesem Gebiet noch nicht alles erreicht, was die Spinnerei wünscht und auch wir sind bei Perlon mit der Variationsbreite noch nicht zufrieden, aber wir glauben unsere Faser doch am besten zu kennen und verfügen über eigene Versuchsspinnereien, in denen wir die Entwicklung weiter betreiben.

Nachdem das Material in Temperatur und Feuchtigkeit dem Betriebsklima angeglichen ist, erfolgt die Mischung — am besten mit einem sogenannten Blender, einer Einrichtung, bei der mehrere Kastenspeiser auf ein Lattentuch arbeiten und die so eingestellt werden können, daß die gewünschte Mischung erreicht wird.

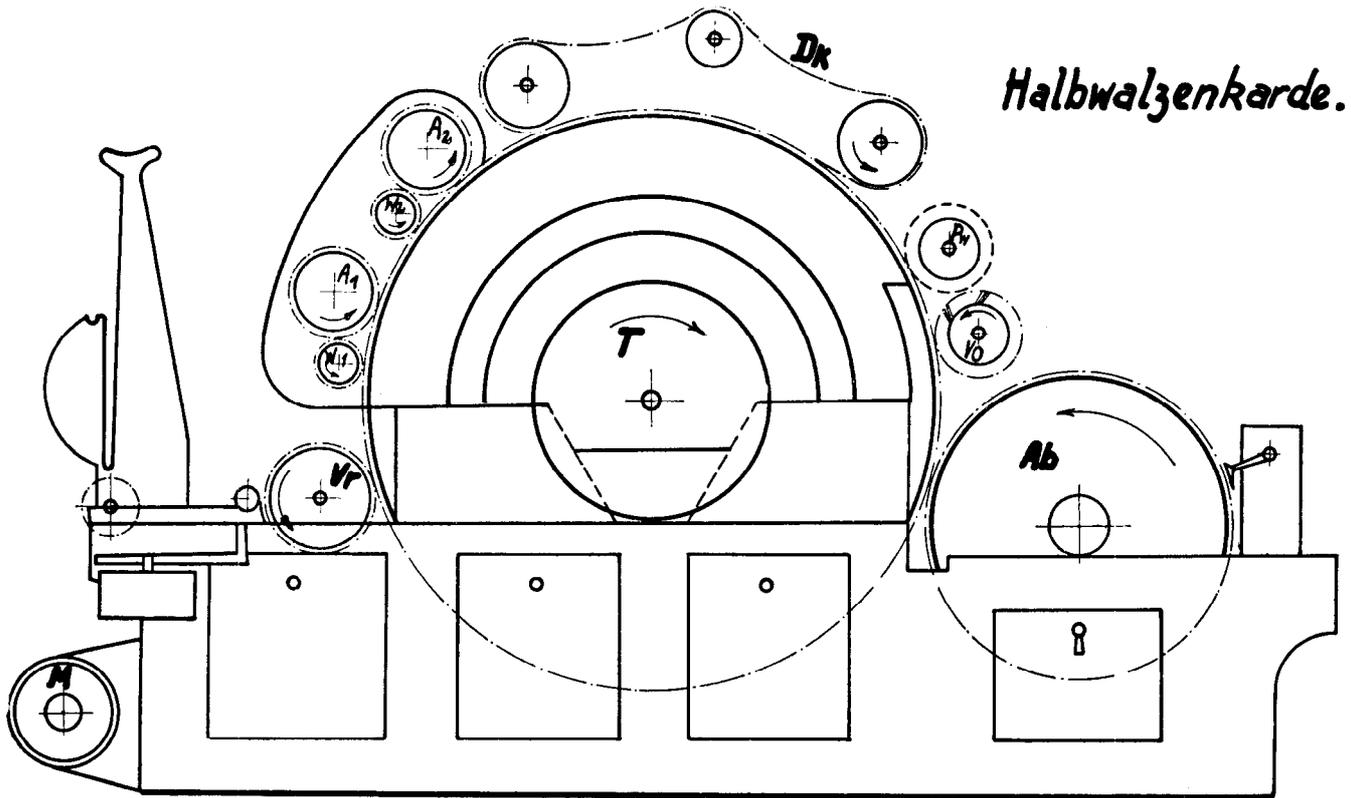
Wir halten diese Einrichtung für sehr zweckmäßig, nicht nur, weil damit ein bestimmtes Mischungsverhältnis, vom Personal relativ unabhängig, erreicht wird, sondern weil damit auch ein schonender Vorauflösungsprozeß bewirkt wird.

Die Steifheit der Perlonfaser beträgt nur etwa 50% der der Cellulosefasern. Demzufolge neigt das Material dazu, sich in die Garnituren der Karde zu setzen. Wie dem abgeholfen werden kann, werde ich nachher behandeln. Es ist jedoch eine insbesondere in England und Amerika zu beobachtende Tendenz vorhanden, der Karde einen Teil der Arbeit abzunehmen. Dies geschieht durch Anwendung von mehreren Kastenspeisern und von Spezialöffnern, wie Kirschner-Flügel, Shirley Opener von Saco Lowell oder Intensive Opener von Platt. Die für die Ausführungen derartiger Anlagen wichtigen Gesichtspunkte wurden im Vortrag über die Nissenbildung eingehend behandelt.

Da die meisten Spinnereien über diese Anlagen heute noch nicht verfügen, empfehlen wir, die Mischung auf einem Ballenbrecher mit anschließender Mischkammer durchzuführen. Die Mischung wird dann einem Zellwolle-Aggregat, bestehend aus zwei Kastenspeisern und einem 3-flügeligen Kirschner-Flügel, vorgelegt. Die Kastenspeiser sind zweckmäßig mit Rückführlattentüchern ausgerüstet und werden so eingestellt, daß eine bestmögliche Vorauflösung erfolgt. Der Kirschner-Flügel läuft mit 600—700 t/Min. Die Ventilator Touren betragen bei uns 1400 t/Min. (die Anlage ist von Ingolstadt gebaut). Auch Rieter und Trützschler bauen diese Anlagen. Der Preßdruck auf den Kalandervalzen ist 900 kg, der auf den Preßhaken der Wickelstange zirka 1500 kg. Zweckmäßig wird unter Doublierung der Wickel zweimal geschlagen. Auch der zweite Batteur ist mit Kirschner-Flügel oder mit einer Sägezahnwalze ausgerüstet. Das Gewicht der Wickelwatte soll 300 g/m = Nm 0,00333 nicht übersteigen. Das Gewicht eines Wickels soll nicht größer als 10—12 kg gewählt werden. Die Liefergeschwindigkeit beträgt zirka 5 m/Min.

Das Kardieren der Mischung auf normalen Wanderdeckelkarden macht keine Schwierigkeiten. Wir empfehlen, keine zu feinen Garnituren zu verwenden, zum Beispiel für Tambour und Deckel Nr. 90, für den Abnehmer Nr. 100.

Wesentlich ist die Garnierung des Vorreißers. Am besten hat sich ein ausgerundeter Zellwollsägezahn-draht, viergängig aufgezogen, bewährt. Die Einstellung der Maschine kann normal gewählt werden. Die Tambourdrehzahl soll 170—180 t/Min. betragen, die des



Abnehmers 6 t/Min. Der Vorreißer läuft mit zirka 300 t/Min. am günstigsten. Eine Entmischung ist bei diesen Bedingungen nicht zu befürchten. Die Einstellung der Arbeitsorgane zueinander kann wie bei reiner Zellwolle gewählt werden.

Wir empfehlen, wie gesagt, in erster Linie die beschriebene Arbeitsweise. Da jedoch sehr verschiedene Mischungsverhältnisse verlangt werden, wird auch häufig die getrennte Verarbeitung der beiden Mischungskomponenten bis zur Strecke angewandt.

Für den Öffnersatz gelten für Perlon und Zellwolle die gleichen Gesichtspunkte und Einstellungen, wie eben behandelt. Es ist dringend zu empfehlen, wenn man insbesondere feine Garne spinnen will, moderne Öffneranlagen zu verwenden und die Vorauflösung der Fasern möglichst weit zu treiben. Es muß jedoch bei der Perlonfaser darauf geachtet werden, daß keine Verstrippung eintritt.

Feine Perlonfasern lassen sich wegen ihrer Weichheit nicht ohne Kunstgriffe auf der Karde verarbeiten. Im allgemeinen wird jedoch in Westdeutschland bisher nur ET 3 für die Baumwolltype hergestellt. Nach unseren langjährigen Versuchen eignet sich für die Verarbeitung der Perlonfaser am besten die Halbwalzenkarde mit zwei Arbeitern und Wendern mit einer Deckelkette, bei der zirka 20 Deckel in Arbeitsstellung stehen. Solche Maschinen bauen Ingolstadt und die Soc. Alsacienne, Mühlhausen. Auf diesen Maschinen läßt sich auch Zellwolle einwandfrei verarbeiten. Wir haben in neuerer Zeit auch Versuche mit Baumwolle durchgeführt, die erfolgreich verlaufen sind, sofern keine zu hohen Leistungen von der Maschine verlangt wurden. Der Nachteil der Maschine ist ihr hoher Preis.

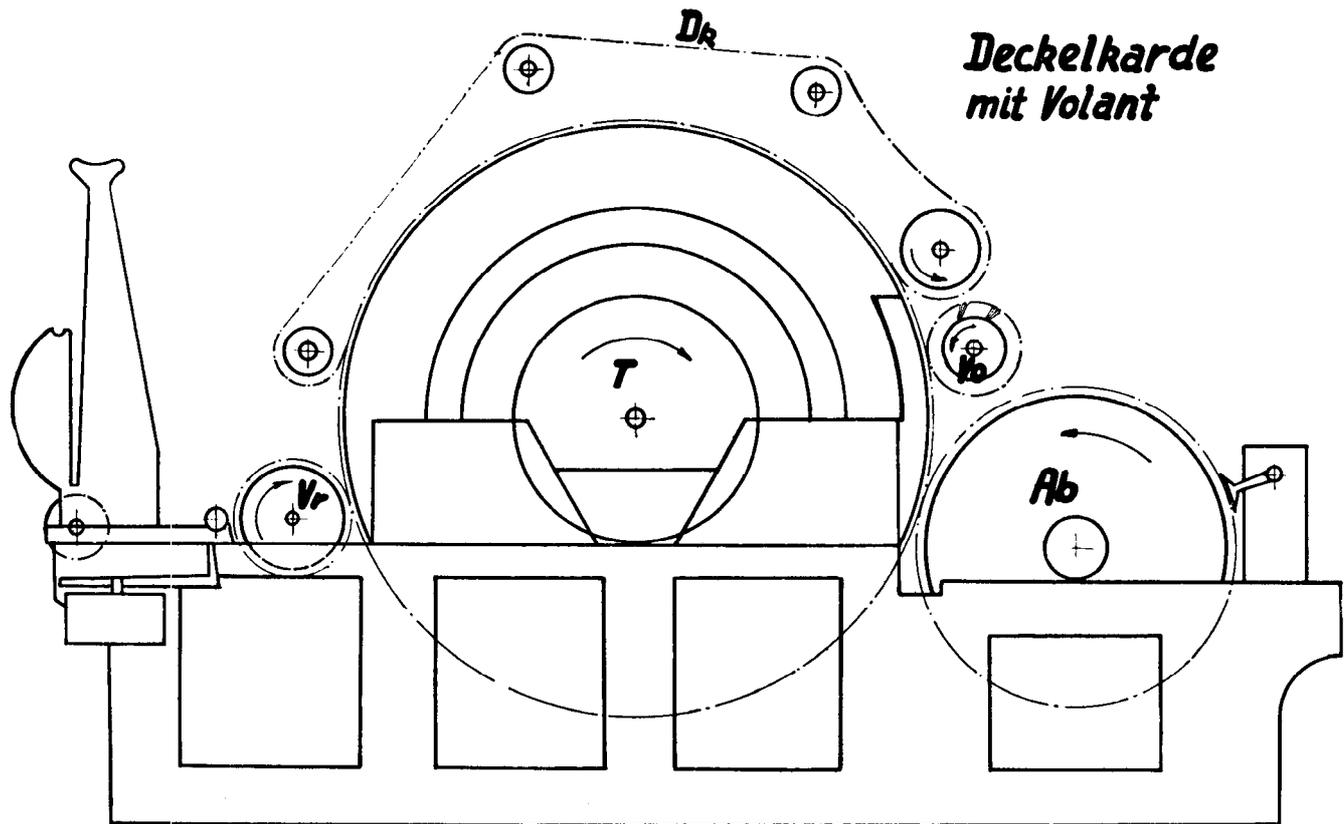
Versuche, die normale Karde mit Spezialgarnituren, wie Ganzstahl- oder starren Garnituren zu beziehen, haben keinen sicheren Erfolg gebracht. Dagegen hat sich die Verwendung eines Volants von zirka 180 mm Durch-

messer über den Nadelspitzen, einer Drehzahl von zirka 1350 t/Min. — einer Voreilung von 15—20%, zwischen Deckel und Abnehmer angeordnet, sehr gut bewährt. Die Deckel werden dabei durchgehend auf 15/1000" Abstand vom Tambour eingestellt. Der Abnehmer soll so nahe wie möglich (höchstens 5/1000" an den Tambour) angestellt werden.

Verschiedene Firmen, wie Ingolstadt, Würtex und Peter Wolters, sind in der Lage, derartige Volants zu liefern. Wir arbeiten mit diesen Firmen zusammen, um geeignete Befestigungsmöglichkeiten und Antriebe für die verschiedenen Kardentypen zu schaffen. Ein weiterer Weg ist die doppelte Kardierung, wobei auf der ersten Karde mit weiter Deckeleinstellung gearbeitet wird.

Wir haben es immer bedauert, daß für die Chemiefasern von seiten der Verarbeiter stets die Forderung aufgestellt wurde, daß diese Fasern genau so wie Baumwolle verarbeitbar sein müssen, obwohl man bereit ist, jeder Naturfaser ein eigenes Spinnverfahren zuzugestehen und die Chemiefasern doch erheblich abweichende Eigenschaften besitzen. Es wird keinem Baumwollspinner einfallen, z. B. Flachs auf den gleichen Maschinen zu verarbeiten. Nachdem die Verarbeitung dieser Fasern aber jetzt einen so großen Umfang angenommen hat, hat es die Firma Platt unternommen, erstmalig ein spezielles Verfahren für die Verarbeitung von Chemiefasern herauszubringen. Dieses Verfahren ist sehr interessant und technologisch richtig. Über seine Bewährung kann ich leider noch nichts aussagen. Auch andere Firmen, wie Rieter, Stains, Warner & Swasey Co. haben Spezialverfahren entwickelt, die jedoch für die Baumwollspinnerei und insbesondere für die Mischgarnherstellung von geringem Interesse sind.

Ich bin so ausführlich auf die Putzerei und Karderie eingegangen, weil diese Verarbeitungsgänge für ein einwandfreies Gespinnst und eine einwandfreie Mi-



**Deckelkarde
mit Volant**

schung ausschlaggebend sind. In den meisten Spinnereien besteht gerade hier ein Engpaß, weil die Leistung der Spinnmaschinen ständig gesteigert wurde und andererseits die Qualitätsanforderungen ebenfalls immer höher steigen, ohne daß Putzerei und vor allem die Karderie entsprechend vergrößert wurden.

Die Weiterverarbeitung der bereits am Batteur hergestellten Mischungen kann nach den für Zellwolle gültigen Gesichtspunkten erfolgen. Es ist zu empfehlen, mit zwei Streckpassagen, Hochverzugsflyern und Hochverzugsstreckwerken an den Ringspinnmaschinen zu arbeiten.

Bei Herstellung der Mischungen an der Strecke sind drei Streckpassagen und mindestens zwei Flyerpassagen erforderlich, um eine einwandfreie Durchmischung zu erzielen. Die unterschiedliche Oberflächenbeschaffenheit, Elastizität und Kräuselung der beiden Fasertypen erschweren die gute Vermischung.

Es sei auch erwähnt, daß die Einstellung der Streckwerke und der Verzüge wichtig ist. Sowohl bei Zellwolle als auch bei Perlon besteht ein Unterschied zwischen ruhender Haftreibung und Gleitreibung. Um ein ruckweises Verziehen und damit Entstehen von Ungleichmäßigkeiten zu vermeiden, soll der sogenannte Anspannungsverzug im Einzugsfeld nicht höher als $V = 1,10$ gewählt werden oder aber ein echter Verzug $V \text{ min.} = 2,2$ zur Anwendung kommen. Daß Zylinderdrücke angewandt werden müssen, die etwa 30% höher sind als bei Baumwolle, sei noch bemerkt. Auf die zahlreichen Streckwerkskonstruktionen für Strecken, Flyer und Spinnmaschinen einzugehen, möchte ich mir versagen. Zweckmäßig sind jedenfalls große Zylinderdurchmesser und mit Kunststoff bezogene Oberzylinder (Acotex). An der Ringspinnmaschine halte ich das Doppelriemenstreckwerk für das geeignetste.

Drehung und Läufergewicht an der Spinnmaschine

sind vom Mischungsverhältnis und dem in der Fertigung zu erzielenden Effekt abhängig. Bei hochprozentigen Mischungen ist zu berücksichtigen, daß die Perlonfaser durch den Spinnprozeß elastisch gedehnt wird. Dadurch tritt an den Kopsen ein Schrumpf ein, der dazu führen kann, daß diese sich nicht von den Spindeln abziehen lassen. Es ist deshalb zu empfehlen, für diese Garne feste Hülsen zu verwenden und die Spindeln mit Holz- oder Metallaufsätzen zu versehen, zumal es wegen der Vermeidung von Krachern vorteilhaft ist, die Läufergewichte etwas höher zu wählen als bei reiner Zellwolle.

Wesentlich ist noch die Fixierung des Dralles durch Dämpfen. Dieser Prozeß beeinflusst einerseits den Schrumpf und die spätere Formbarkeit der fertigen Waren, andererseits aber auch die Farbstoffaufnahme. Er muß deshalb sehr sorgfältig und vor allem bei den einzelnen Partien gleichmäßig durchgeführt werden, da sonst Farbstreifen unvermeidlich sind. Wir empfehlen die Fixierung im Vakuum-Dämpfschrank bei 120—130 ° C und etwa 70% Vakuum. Die Dämpfzeit soll etwa 20 Minuten betragen (Welker Lambrecht/Pfalz). Bei modernen speziell gebauten Apparaten, zum Beispiel Bellfour, Hagen, wird der Schrank zuerst angeheizt, dann 1 Minute bei 130 ° gedämpft, hierauf evakuiert und dieser Prozeß dreimal wiederholt.

Zu der Verarbeitung von Zellwolle und Perlonfaser in der Kammgarn- und Streichgarnspinnerei sei bemerkt, daß auch hier die zweckentsprechende Lagerung und Klimatisierung vor der Verarbeitung von großer Wichtigkeit sind. Ein Schmelzen der rohweiß verarbeiteten Fasern ist nicht zweckmäßig. Bei Herstellung von gefärbten Mischungen ist es besser, die Flocken getrennt zu färben und nach dem Spülen mit einer zweckentsprechenden Avivage zu versehen, z. B. Servital K oder Duron für Perlon.

Sollen Melangen hergestellt werden, so ist es erforderlich, von jeder Faserart entsprechende Anteile in den verschiedenen Farben einzufärben, da sonst Veränderungen des Warencharakters an den durch Scheuern beanspruchten Stellen unvermeidlich sind. Auch ist es schon im Herstellungsprozeß schwierig, den gewünschten Ton zu treffen. Kammzug wird am besten hart gewickelt auf Spulen unter Durchpressen der Farbflotte von innen nach außen gefärbt. Auch die Flocke muß im Apparat dicht gepackt werden. Daß nach dem Färben gut gespült und dann wieder eine Avivage aufgebracht werden muß, soll besonders hervorgehoben werden.

Bei der Herstellung von Zwirnen ist unbedingt zu empfehlen, Fachmaschinen mit Fadenreinigern voranzuschalten. Einwandfreie Zwirne werden nur so erhalten. Fachen und Zwirnen sollte nur in klimatisierten Räumen vorgenommen werden. Alle Fadenführer, Zylinder und Ringe müssen in gutem Zustand sein. Wir empfehlen, für Fadenführer Teile aus verchromtem Stahl mit sogenannter Orangenhaut zu verwenden. Spannungsunterschiede, die durch schlechte Teile oder nicht zentrisch sitzende Spindeln oder ausgelaufene Ringe verursacht werden, sind gerade bei Mischungen wegen der entstehenden Schrumpfunterchiede sehr gefährlich. Daß deshalb auch an den Fach- und Spulmaschinen zweckentsprechende und einwandfreie Bremsen (Teller oder Gitter) verwendet werden müssen, ist selbstverständlich. Hier sei auch erwähnt, daß man reine Perlon-Garne und Mischgarne dann gasieren kann, wenn die Perlonfaser feiner als ET 2,0 ist. Das ist ebenfalls für die Vermeidung des Pilling-Effektes wichtig. Ich habe diesen Pilling-Effekt schon eingangs erwähnt. Es ist dies eine Erscheinung, die sowohl bei Wolle, als auch bei allen synthetischen Fasern auftritt. Herr Dr. Ruof, Denkendorf, hat diese Erscheinung bei Wolle eingehend studiert. Wir haben festgestellt, daß die dort ermittelten Ursachen auch für die synthetischen Fasern Gültigkeit haben. Das Entstehen ist auf aus dem Garnverband herausstehende Faserenden zurückzuführen. Diese Faserenden werden durch beim Scheuern auftretende Stauchungen umgebogen und geknickt. Dabei arbeiten sich natürlich auch noch weitere nicht fest eingebundene Fasern heraus. Da die vollsynthetischen Fasern eine außerordentlich gute Biegefestigkeit besitzen, brechen sie nicht ab und hüllen auch herausreichende Zellwollfasern ein. Dem kann durch folgende Maßnahmen entgegengearbeitet werden:

1. Durch Verwendung möglichst langer Fasern, da dann weniger Enden herausstehen.
2. Durch Anwendung harter Drehung oder von Zwirnen. Diese Maßnahmen beeinflussen natürlich das Warenbild und den Griff. Sie sind deshalb nicht allgemein anwendbar.
3. Durch Gasieren der Garne und Zwirne.
4. Durch besondere Ausrüstung der Garne.

Ich erwähne hier das sogenannte Nylonisierungsverfahren. Es ist dies ein Überzug aus Mischpolymerisaten oder niedrig schmelzenden Polyamiden. Auch hierdurch wird der Griff beeinflusst.

Zur Verarbeitung der Garne und Zwirne in der Weberei und Wirkerei ist zu sagen, daß auch hier mit größter Sorgfalt, insbesondere in bezug auf Einhaltung geringer und gleichmäßiger Fadenspannung gearbeitet werden muß. Ich kann hier auf die zahlreichen Veröffentlichungen in der Fachliteratur verweisen; leider

müssen wir immer wieder feststellen, daß diese Empfehlungen noch zu wenig beachtet werden, obwohl es auch bei den Naturfasern immer zwingender wird, sie anzuwenden.

Ich bin nicht der Auffassung, daß die Meßtechnik in Amerika, insbesondere in der Schlichterei, übertrieben wird.

Für die Mischgarne können im allgemeinen die gleichen Schlichterezepte verwendet werden, wie bei reiner Zellwolle. Wir haben mit Mowiol und Tylose gute Erfahrungen gemacht.

Die Ausrüstung der Waren aus Mischgespinsten kann im allgemeinen nach denselben Verfahren durchgeführt werden, wie bei reinen Zellwollwaren. Wichtig ist, daß die Krumpffreiheit tatsächlich erreicht wird. Knitterfreiheit kann durch Hochveredlung, insbesondere mit Melaminharz, ohne Schädigung der Perlonfaser erreicht werden. Die für Rein-Perlon notwendigen Thermofixierprozesse können nur bei hochprozentigen Mischungen (über 60%) mit Erfolg angewandt werden.

Daß Waren, die wasserabweisend sein sollen, wie z. B. Regenmäntel, auch bei hochprozentiger Perlonbeimischung entsprechend imprägniert werden müssen, sei erwähnt. Wir sind wiederholt auf die Auffassung gestoßen, daß Perlon keine Feuchtigkeit aufnimmt und deshalb ja auch wasserabstoßend sei. Das ist ein Irrtum.

Nachdem ich die Fasereigenschaften, die Technik der Mischung und einige Fragen der Verarbeitung behandelt habe, möchte ich noch kurz die zweckmäßigen Mischungsverhältnisse behandeln. Je höher der Prozentsatz an Perlon, desto höher die Scheuerfestigkeit. Um einem Perlongewebe eine höhere Saugfähigkeit zu geben, genügen schon 20% Zellwolle. Wir wollen aber hier die glückliche Ergänzung der Fasereigenschaften nicht von der Perlonseite, sondern von der Zellwollseite betrachten und da kann ich aus unseren Erfahrungen sagen, daß für eine wesentliche Verbesserung der Naß-Scheuerfestigkeit 20—25% Perlonfaser genügen. Soll gleichzeitig eine Verbesserung der Formbeständigkeit bei Wirkwaren erreicht werden, so sind zirka 30% Perlonfaser erforderlich.

Bei Geweben empfehlen wir, je nach Verwendungszweck, 15—25% zur Erhöhung der Gebrauchseigenschaften. Will man sich aber die speziellen Eigenschaften des Perlons in bezug auf die Verminderung der Knitterneigung durch thermische Fixierung zunutze machen, so sind mindestens 60% Perlonfaser erforderlich.

Meine Damen und Herren, meine Ausführungen haben Ihnen gezeigt, daß das Mischen von Perlon und Zellwolle ein sowohl modisch wie textiltechnisch interessantes Gebiet ist und daß bei richtiger Wahl des Mischungsverhältnisses, der Verarbeitung und der Ausrüstung Artikel entstehen, die sowohl in der Gebrauchsfähigkeit als auch im Preis für das kaufende Publikum interessant sind. Schlagworte, wie „Siegessäge der Chemiefaser“, „Autarkie“ oder „Zellwolle, die Naturfaser Europas“ sind gar nicht erforderlich.

Ich möchte Ihren Blick aber noch darauf lenken, daß die besprochene Zellwolle/Perlon-Mischung nur eine von vielen Möglichkeiten ist.

Auch die Mischung von Zellwolle mit Dacron oder die Mischungen von Baumwolle, Zellwolle und Perlon sowie Acetat-Faser mit Perlon und Wolle mit Kupfer-Zellwolle und Perlon sind von großem Interesse.

Grundsatz muß bleiben, daß im richtigen Verhältnis

gemischt wird, daß sich die Eigenschaften der zu mischenden Fasern in wesentlichen Punkten ergänzen, in anderen decken und daß Verarbeitung und Ausrüstung unter optimalen Bedingungen erfolgen. Das erfordert einen geeigneten, einwandfreien Maschinenpark, gut geschulte Bedienungskräfte und günstige klimatische

Bedingungen. Daß dazu genaue Kenntnisse der technologischen und chemischen Eigenschaften neben dem nötigen Fingerspitzengefühl und der erforderlichen Phantasie gehören, ist sicher. Abzulehnen sind Mischungen, bei welchen die synthetischen Fasern nur dazu benutzt werden, Abfall zusammenzuhalten.

Neuere Textilprüfapparate in ihrer Anwendung

Vortragender: Ing. Anton ERNST, Lenzing

Wenn ich mir zur Aufgabe gestellt habe, über moderne Textilprüfverfahren zu sprechen, so deshalb, weil die Entwicklung des textilen Prüfwesens in den letzten Jahren einen gewaltigen Aufschwung erlebt hat. Obwohl eine große Anzahl neuer Apparaturen geschaffen wurde, haben bisher doch nur einige wenige davon Eingang in die Prüfräume der Spinnereien gefunden. Das ist verständlich, wenn man bedenkt, daß die Anschaffung neuer Prüfgeräte ein gewisses Risiko mit sich bringt, weil die Möglichkeit besteht, daß allzu hochgestellte Forderungen letzten Endes dann nicht erfüllt werden. Vertretbar wird der meist nicht unbeträchtliche Kostenaufwand für solche Apparaturen erst dann, wenn genügend positive Erfahrungen mit ihnen vorliegen, die den Wert dieser Neukonstruktionen bestätigen, der meist entweder in einer Beschleunigung oder in der Präzisierung des Prüfvorganges oder aber in der Ausschaltung menschlicher, individueller Fehlerquellen liegt. Wir haben eine Anzahl neuer Prüfapparaturen in Gebrauch genommen und halten es in diesem Sinne für unsere Pflicht, Ihnen die damit gesammelten Erfahrungen weiterzugeben.

Wenn ich also im folgenden vier verschiedene Apparate in ihrer Anwendung kurz beschreiben werde, so ist mit den vorangegangenen Worten der Zweck dieses Vortrages im wesentlichen charakterisiert.

Es erscheint mir notwendig, vorerst auf den Vortrag von Herrn Dr. Köb aus Reutlingen zurückzugreifen, der anlässlich des Textilseminars in Innsbruck unter anderem auch die neuen amerikanischen Prüfapparate „Micronaire“ und „Pressley-Tester“ beschrieben hat. Wir selbst haben in Lenzing beide Geräte seit geraumer Zeit in Anwendung und können somit bereits einiges über den praktischen Wert dieser Apparaturen aussagen.

Das Micronaire-Gerät

Jeder Spinner weiß, daß die Länge, die Festigkeit und die Feinheit der Spinnfasern ausschlaggebend für die Güte des erzeugten Gespinnstes ist. Wenn man bedenkt, daß ein Garn erst dann spinnbar ist, wenn es eine ausreichende Faserzahl im Querschnitt aufweist, so ist mit einem Blick klar, daß der Einfluß der Feinheit eine wesentliche Rolle spielt.

Wir kennen die verschiedenen Methoden, die zur Feinheitmessung herangezogen werden. Alle Methoden, die den mittleren Faserdurchmesser zu bestimmen gestatten, sind ziemlich mühsam und zeigen Ergebnisse, die umso ungenauer werden, je mehr sich der Querschnitt von der Kreisform entfernt. Am meisten wird für Baumwolle die gravimetrische Methode angewendet, da dieses Verfahren relativ noch am einfachsten ist und ziemlich genaue Resultate ergibt. Das Micronaire dient zur raschen, für den Betrieb genügend genauen Ermittlung der Faserfeinheit. Da das Instrument schon in Innsbruck von Herrn Dr. Köb ausführlich besprochen worden ist, sei über Konstruktion und Arbeitsweise auf diesen Vortrag verwiesen^{*)}. Unsere zahlreichen Versuche mit dem Micronaire haben nun gezeigt, daß nach Erstellung einer eigenen, für Zellwolle passenden Skala die erhaltenen Werte mit den Ergebnissen der gravimetrischen Methode sehr gut übereinstimmen.

Obwohl in der mitgelieferten, üblichen Apparatebeschreibung darauf hingewiesen wird, daß das Prüfmaterial vor der Prüfung aufgezipft werden soll, ist jedoch nicht besonders darauf verwiesen, daß die ver-

^{*)} Siehe auch „Lenzinger Berichte“, Heft 2, September 1953, Seite 11.

Einfluß des Auflösungsgrades auf die Mikron.-Werte und deren Streuung:

Auflösungsgrad	Mikronaire-Werte										Mittelwert	Ungl.-mäss. %
	Vers. 1	Vers. 2	Vers. 3	Vers. 4	Vers. 5	Vers. 6	Vers. 7	Vers. 8	Vers. 9	Vers. 10		
Flocke vom Lattenband	4,9	5,5	5,2	5,2	5,65	5,1	4,9	5,0	5,15	4,95	5,16	3,72
Flocke gezupft	5,0	5,1	4,95	4,9	5,1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,02	5,03	1,39
Flocke handkardiert	5,05	4,95	4,82	4,98	4,98	4,92	4,9	5,08	4,92	4,9	4,95	1,21
Flocke 1 × kardiert (Spinntaxer)	4,9	4,85	4,8	4,8	4,85	4,85	4,8	4,8	4,75	4,8	4,82	0,75
Flocke 2 × kardiert (Spinntaxer)	4,8	4,85	4,75	4,78	4,78	4,85	4,83	4,8	4,82	4,8	4,81	0,5

gemischt wird, daß sich die Eigenschaften der zu mischenden Fasern in wesentlichen Punkten ergänzen, in anderen decken und daß Verarbeitung und Ausrüstung unter optimalen Bedingungen erfolgen. Das erfordert einen geeigneten, einwandfreien Maschinenpark, gut geschulte Bedienungskräfte und günstige klimatische

Bedingungen. Daß dazu genaue Kenntnisse der technologischen und chemischen Eigenschaften neben dem nötigen Fingerspitzengefühl und der erforderlichen Phantasie gehören, ist sicher. Abzulehnen sind Mischungen, bei welchen die synthetischen Fasern nur dazu benutzt werden, Abfall zusammenzuhalten.

Neuere Textilprüfapparate in ihrer Anwendung

Vortragender: Ing. Anton ERNST, Lenzing

Wenn ich mir zur Aufgabe gestellt habe, über moderne Textilprüfverfahren zu sprechen, so deshalb, weil die Entwicklung des textilen Prüfwesens in den letzten Jahren einen gewaltigen Aufschwung erlebt hat. Obwohl eine große Anzahl neuer Apparaturen geschaffen wurde, haben bisher doch nur einige wenige davon Eingang in die Prüfräume der Spinnereien gefunden. Das ist verständlich, wenn man bedenkt, daß die Anschaffung neuer Prüfgeräte ein gewisses Risiko mit sich bringt, weil die Möglichkeit besteht, daß allzu hochgestellte Forderungen letzten Endes dann nicht erfüllt werden. Vertretbar wird der meist nicht unbeträchtliche Kostenaufwand für solche Apparaturen erst dann, wenn genügend positive Erfahrungen mit ihnen vorliegen, die den Wert dieser Neukonstruktionen bestätigen, der meist entweder in einer Beschleunigung oder in der Präzisierung des Prüfvorganges oder aber in der Ausschaltung menschlicher, individueller Fehlerquellen liegt. Wir haben eine Anzahl neuer Prüfapparaturen in Gebrauch genommen und halten es in diesem Sinne für unsere Pflicht, Ihnen die damit gesammelten Erfahrungen weiterzugeben.

Wenn ich also im folgenden vier verschiedene Apparate in ihrer Anwendung kurz beschreiben werde, so ist mit den vorangegangenen Worten der Zweck dieses Vortrages im wesentlichen charakterisiert.

Es erscheint mir notwendig, vorerst auf den Vortrag von Herrn Dr. Köb aus Reutlingen zurückzugreifen, der anlässlich des Textilseminars in Innsbruck unter anderem auch die neuen amerikanischen Prüfapparate „Micronaire“ und „Pressley-Tester“ beschrieben hat. Wir selbst haben in Lenzing beide Geräte seit geraumer Zeit in Anwendung und können somit bereits einiges über den praktischen Wert dieser Apparaturen aussagen.

Das Micronaire-Gerät

Jeder Spinner weiß, daß die Länge, die Festigkeit und die Feinheit der Spinnfasern ausschlaggebend für die Güte des erzeugten Gespinnstes ist. Wenn man bedenkt, daß ein Garn erst dann spinnbar ist, wenn es eine ausreichende Faserzahl im Querschnitt aufweist, so ist mit einem Blick klar, daß der Einfluß der Feinheit eine wesentliche Rolle spielt.

Wir kennen die verschiedenen Methoden, die zur Feinheitmessung herangezogen werden. Alle Methoden, die den mittleren Faserdurchmesser zu bestimmen gestatten, sind ziemlich mühsam und zeigen Ergebnisse, die umso ungenauer werden, je mehr sich der Querschnitt von der Kreisform entfernt. Am meisten wird für Baumwolle die gravimetrische Methode angewendet, da dieses Verfahren relativ noch am einfachsten ist und ziemlich genaue Resultate ergibt. Das Micronaire dient zur raschen, für den Betrieb genügend genauen Ermittlung der Faserfeinheit. Da das Instrument schon in Innsbruck von Herrn Dr. Köb ausführlich besprochen worden ist, sei über Konstruktion und Arbeitsweise auf diesen Vortrag verwiesen^{*)}. Unsere zahlreichen Versuche mit dem Micronaire haben nun gezeigt, daß nach Erstellung einer eigenen, für Zellwolle passenden Skala die erhaltenen Werte mit den Ergebnissen der gravimetrischen Methode sehr gut übereinstimmen.

Obwohl in der mitgelieferten, üblichen Apparatebeschreibung darauf hingewiesen wird, daß das Prüfmaterial vor der Prüfung aufgezapft werden soll, ist jedoch nicht besonders darauf verwiesen, daß die ver-

^{*)} Siehe auch „Lenzinger Berichte“, Heft 2, September 1953, Seite 11.

Einfluß des Auflösungsgrades auf die Mikron.-Werte und deren Streuung:

Auflösungsgrad	Mikronaire-Werte										Mittelwert	Ungl.-maß,%
	Vers. 1	Vers. 2	Vers. 3	Vers. 4	Vers. 5	Vers. 6	Vers. 7	Vers. 8	Vers. 9	Vers. 10		
Flocke vom Lattenband	4,9	5,5	5,2	5,2	5,65	5,1	4,9	5,0	5,15	4,95	5,16	3,72
Flocke gezupft	5,0	5,1	4,95	4,9	5,1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,02	5,03	1,39
Flocke handkardiert	5,05	4,95	4,82	4,98	4,98	4,92	4,9	5,08	4,92	4,9	4,95	1,21
Flocke 1 × kardiert (Spinntaxer)	4,9	4,85	4,8	4,8	4,85	4,85	4,8	4,8	4,75	4,8	4,82	0,75
Flocke 2 × kardiert (Spinntaxer)	4,8	4,85	4,75	4,78	4,78	4,85	4,83	4,8	4,82	4,8	4,81	0,5

schiedene Handhabung dieses Auflöseprozesses unterschiedliche Resultate ergeben kann. Wir haben mit unserem Gerät derartige Versuche durchgeführt, um den Einfluß des Auflösungsgrades der Flocke festzustellen.

Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, daß nicht nur die Einzelwerte und die Mittelwerte Unterschiede zeigen, sondern daß auch die Streuung vom Auflösungsgrad der zu prüfenden Probe beeinflußt wird. Normale Zellwolleflocke, die vom Lattenband, das heißt nach Passieren eines Kastenspeisers und Crightonöffners entnommen wurde, ergab einen Ungleichmäßigkeitswert nach Sommer von 3,72%. Nach Aufzupfen von Hand aus sank im Mittel der Micronaire-Wert und zugleich die Ungleichmäßigkeit auf 1,39%. Die geringste Ungleichmäßigkeit von 0,5% bei niedrigstem Mittelwert ergab sich nach Prüfung einer Flocke, die zweimal kardierte wurde. Wir haben aus diesem Grunde unsere Prüfungsvorschrift so erstellt, daß jedes Prüfgut einmal durch unseren Spinntaxer (System Litty) laufen gelassen wird, und konnten immer wieder ersehen, daß die erhaltenen Werte tatsächlich nur ganz geringen Abweichungen unterliegen.

Ein weiterer Einfluß ist durch die Anwendung der Preßluft gegeben. Es ist erklärlich, daß die Preßluft bei gesättigter Faserprobe eine Veränderung des Fasergewichtes durch Entzug von Feuchtigkeit herbeiführen kann. Die Tabelle zeigt, daß nach Ablesen der Micronaire-Werte nach verschiedenen Intervallen eine Senkung des Fasergewichtes aufgetreten ist und somit höhere Micronairezahlen aufscheinen. Es ist deshalb angebracht, sich darauf einzustellen, nur Sofortablesungen als Vergleichswerte heranzuziehen.

Nachdem wir uns auf diese Verfahrensvorschriften eingestellt hatten, wurde an Hand von zahlreichen Versuchen die für amerikanische Baumwolle vorhandene Skala durch eine für uns brauchbare Titerskala ersetzt.

Auf Abb. 1 ist graphisch die Abhängigkeit der Titerwerte nach der gravimetrischen Methode von den auf dem Apparat vorhandenen Micronaire-Werten dargestellt. Dies ist ein Teil einer von uns erstellten Kurve, nach der wir mühelos die zu den Micronaire-Werten passenden Titerwerte ablesen können. Auf Grund die-

Umwertung der Mikron-Zahlen in Titergrößen:
(aus bekannten gravim. ermitt. Titergrößen)

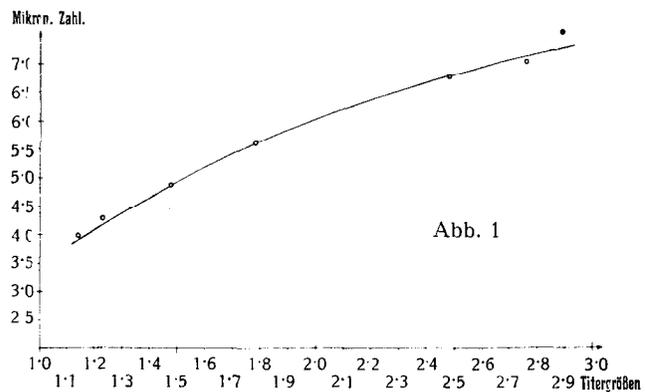


Abb. 1

ser Kurve, die an Hand von vielen Versuchen erstellt wurde, schufen wir uns die für uns passende Titer-skala.

Im Laufe der von uns nun zahlreich durchgeführten Bestimmungen konnten wir ersehen, daß die Streubreite der Bestimmungen gegenüber der gravimetrischen Methode wesentlich geringer ist. Dies ist allein schon dadurch zu erklären, daß der erzielte Prüfwert, zufolge der verwendeten Probemenge, als ausgesprochener Durchschnittswert anzusehen ist.

An Hand der Strichliste bzw. Häufigkeitsdarstellung konnten wir ersehen, daß die Titerwerte nach der Micronaire-Methode geringere Streubreite aufweisen. In einem Falle ergab sich nach der graphischen Methode ein Variationskoeffizient von 2,51%, in anderem Falle nach der Micronaire-Methode ein solcher von 1,92%.

Zusammengefaßt kann gesagt werden, daß das Micronairegerät keine wissenschaftliche Prüfmethode darstellt, daß es aber für eine vorbestimmte Faserart gut reproduzierbare Resultate ergibt. Bei Baumwolle liegen deshalb die Verhältnisse nicht so einfach wie bei der Bestimmung der Zellwolle, schon deswegen, weil bei Baumwolle, beispielsweise allein durch einen eventuell auftretenden unterschiedlichen Reifegrad, nicht mehr auf einer bestimmten Skala vergleichbare Werte aufscheinen können. Deshalb wird das Gerät normalerweise mit einer Skala geliefert, die für eine ganz bestimmte Baumwollsorte entwickelt wurde.

Hervorzuheben ist im besonderen die einfache Handhabung und die Schnelligkeit der Bestimmung.

Notwendig ist es, das Gerät häufig zu eichen und auf immer gleichmäßige Faserauflösung und gleichmäßige Feuchtigkeit der Probe zu achten.

Einfluß der Bündelbreite auf die Reißfestigkeit.

	Rkm	Rkm	Rkm
Bündelbreite: 7 mm	17,8	17,5	17,8
Bündelbreite: 5 mm	18,8	18,5	18,1

Streuung der Einzelwerte (4mal wiederholt).

	1. Versuch			2. Versuch			3. Versuch		
	Fasergewicht mg	Bruchlast in lbs	Rkm	Fasergewicht mg	Bruchlast in lbs	Rkm	Fasergewicht mg	Bruchlast in lbs	Rkm
1. Wert	2,7	10,3	20,1	3,3	12,2	19,5	3,1	11,5	19,6
2. Wert	3,1	11,6	19,7	3,0	10,9	18,3	2,9	11,2	20,3
3. Wert	3,2	11,7	19,3	3,0	10,9	19,1	3,2	12,0	19,8
4. Wert	3,1	11,6	19,7	3,2	11,1	18,3	3,0	10,9	19,1
5. Wert	3,0	11,2	19,7	3,1	10,9	18,6	2,8	10,9	20,5

Der Pressley-Tester

Der Pressley-Prüfer, ebenfalls bereits in Innsbruck von Herrn Dr. Köb beschrieben, dient zur Bestimmung der Faserfestigkeit nach dem System der Bündelprüfung, wobei die beiden Klemmen so dicht aneinanderliegen, daß die Einspannlänge praktisch Null ist.

Obwohl das Verfahren selbst als sehr einfach zu bezeichnen ist, so liegt es doch an der Geschicklichkeit der Prüfperson, möglichst genaue Prüfungsergebnisse zu erzielen. Sie muß besonders darauf achten, die Bündchenbreite möglichst genau einzuhalten, da sonst abweichende Werte auftreten würden.

Vorstehende Tabelle zeigt, wie die Zerreißfestigkeit von der Bündelbreite beeinflusst werden kann. In der

gewertet. Dabei war zu ersehen, daß die Streubreite nach der Pressley-Methode bedeutend geringer gegenüber der Methode von Schopper ist. Dies ist nicht ein Beweis, daß der Pressley-Apparat genauer arbeitet, es ist damit lediglich bewiesen, daß, wie schon erwähnt, die mit dem Pressley-Tester erhaltenen Einzelwerte auf Grund der Bündelprüfung einen Durchschnittswert bereits ergeben.

Abschließend und zusammengefaßt ist zu sagen:

Die Prüfmethode mit dem Pressley-Tester stellt keineswegs ein wissenschaftlich genaues Verfahren dar, ergibt jedoch schnell brauchbare Vergleichswerte, die dem Praktiker für die Beurteilung eines Fasermaterials hinlänglich genügen. Wie schon erwähnt, muß darauf

Ablesung in Intervallen nach jedesmaligem Einschalten der Preßluft:

Ablesung:	sofort	nach 1'	2'	3'	10'	20'	30'	60'
Mikron. Werte:	5,03	5,03	5,1	5,12	5,2	5,22	5,23	5,25

Ablesung in Intervallen ohne Abschaltung (ununterbrochener Luftdurchlaß):

Ablesung:	sofort	nach ¼'	½'	1'	2'	3'	5'
Mikron. Werte:	5,08	5,08	5,08	5,1	5,1	5,1	5,1

unteren Tabelle sind Prüfungsergebnisse zusammengestellt, wobei an drei separaten Zellwollproben je fünfmal die Festigkeiten geprüft wurden. Es ist dabei ersichtlich, daß die Streuung der Einzelwerte jedes Versuches in ziemlich engen Grenzen liegt.

Die Graphik, Abb. 2, zeigt, daß die aus den Schopper-Festigkeitswerten erhaltene Linie sehr gut mit dem Pressley-Zahlen übereinstimmt. Die aus den Pressley-Zahlen errechneten Festigkeitswerte streuen wenig um die Schopperwerte herum in einer Weise, daß man den Linienzug der Schopperwerte fast als Mittellinie bzw. Mittelwertlinie der Pressley-Festigkeiten bezeichnen kann.

An Hand nebenstehender Strichliste (Abb. 3) wurde außerdem die Häufigkeitsverteilung der erhaltenen Faserfestigkeiten nach beiden Methoden graphisch aus-

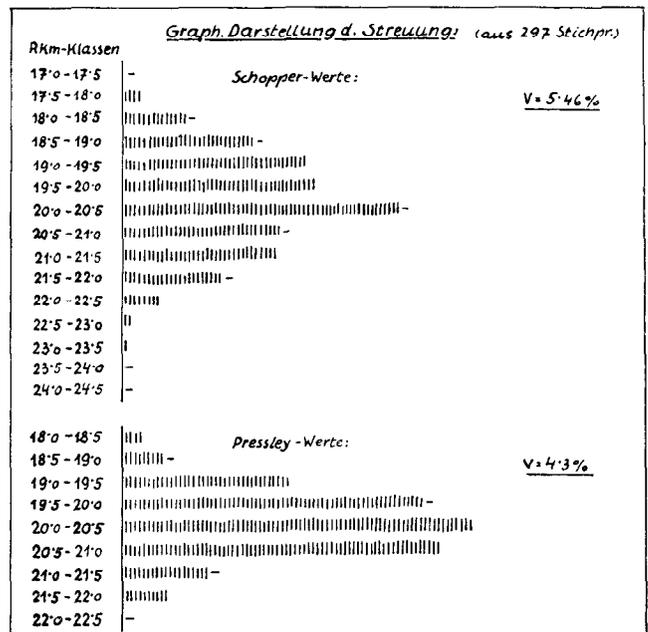


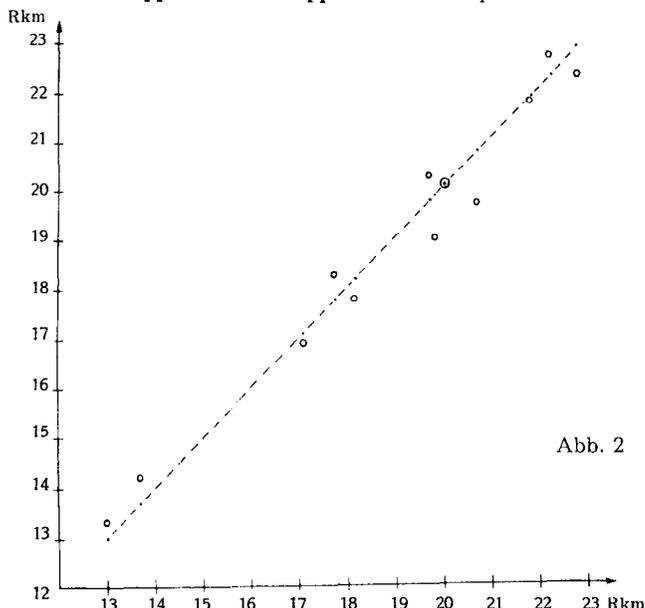
Abb. 3

geachtet werden, daß eine bestimmte Bündelbreite möglichst genau eingehalten wird, daß der Klemmendruck möglichst konstant bleibt und daß die Klemmenfutter von Zeit zu Zeit erneuert werden. Außerdem ist es zweckmäßig, von Fall zu Fall das Gerät mit einer Faserprobe von bekannter Festigkeit auf seine gleichbleibende Genauigkeit zu überprüfen.

Der Uster-Stapeldiagramm-Apparat

Bevor auf die Beschreibung der Wirkungsweise dieses Prüfgerätes näher eingegangen wird, sei auch in diesem Falle auf die altbekannte, gute Methode von Johannsen und Zweigle hingewiesen. Nachdem wir selbst den Uster-Stapeldiagramm-Apparat erst kurze Zeit besitzen und noch über zu geringe eigene Erfah-

Vergleich der Ergebnisse v. Schopper-Faserreißapp. u. v. Pressley-Tester



rungen verfügen, stützen sich die nachfolgenden Ausführungen auf eine Veröffentlichung von Prof. Dr. Ing. E. Honegger (Eidgenössische Technische Hochschule in Zürich) „Mitteilungen aus dem Institut für Textilmaschinenbau und Textilindustrie“, die uns die Firma Zellweger, Uster, für dieses Seminar zur Verfügung gestellt hat.

Der praktischen Verwendung der Stapeldiagramme nach der klassischen Methode hat stets der große Zeitaufwand für die Ermittlung eines Diagrammes hindernd im Wege gestanden, ein Zeitaufwand, der je nach den besonderen Verhältnissen mit einigen oder vielen Stunden zu bemessen ist. Zudem haftet dem Ergebnis der Prüfung, neben der durch die Probeentnahme bedingten Unsicherheit, ein möglicher persönlicher Fehler des ausführenden Laboranten an, an dessen Geschicklichkeit die Durchführung der Untersuchung trotz der benützten Hilfsgeräte recht hohe Anforderungen stellt.

Arbeitsprinzip des Stapeldiagramm-Apparates „Uster“.

Der Apparat „Uster“ vermittelt ein gewöhnliches (Faseranzahl-) Stapeldiagramm, benützt aber zur Ordnung der Fasern und zur Ermittlung der Längenverteilung Hilfsgeräte, welche die Arbeitszeit weitgehend zu reduzieren gestatten. Die Mechanisierung der verschiedenen Manipulationen hat zudem den Vorteil, daß diese stets in genau gleicher Weise durchgeführt werden und daß die Ergebnisse von der Geschicklichkeit des Laboranten weitgehend unabhängig werden. Dadurch wird jeder mit dem Umgang mit Meßinstrumenten vertraute Laborant in die Lage versetzt, ohne längere Einarbeitung ein einwandfreies Stapeldiagramm zu ermitteln, das sozusagen frei ist von persönlichen Fehlern.

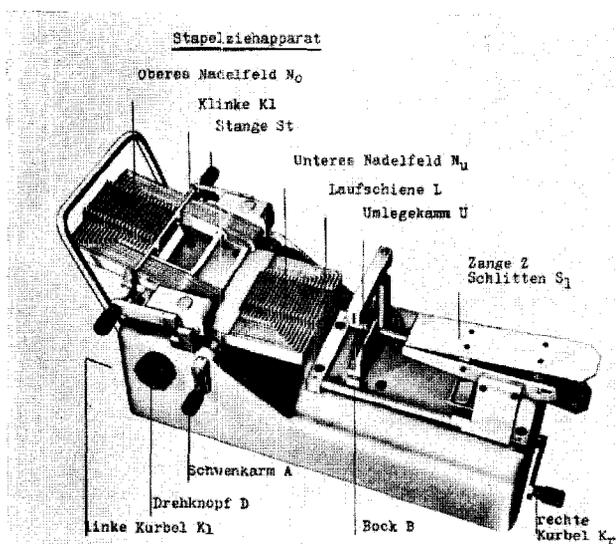


Abb. 4

Die Untersuchung ist am einfachsten durchzuführen, wenn als Ausgangsmaterial ein Streckenband vorliegt, in dem die Fasern schon gestreckt, parallel gelegt und gut vermischt sind. Unter möglichster Vermeidung jeder Verzerrung wird das Band in das Nadelfeld des Stapelziehapparates gelegt.

Durch Umlegen und Senken des oberen Nadelfeldsystems werden die Fasern gut gehalten. Nach Entfernen aller vorstehenden Fasern beginnt das Sammeln und Ordnen der Fasern für die Messung: eine Zange

erfaßt jeweils alle Fasern, deren rechtsseitige Enden in einer Linie liegen und zieht sie aus dem Doppelnadelstabfeld heraus, wobei die übrigen Fasern keinerlei Verschiebung erfahren; die so erfaßten Fasern werden in den Umlegkamm gelegt und dort festgehalten. Die Kämmen des Doppelnadelfeldes werden der Reihe nach entfernt, sodaß die Zange weitere Faserenden fassen und dem Umlegkamm zuführen kann. Diese Arbeit, durch einfache Handgriffe ausgeführt, wird so lange fortgesetzt, bis ungefähr die richtige Menge an Fasern im Umlegkamm vorhanden ist.

Da die rechtsseitigen Faserenden in aufeinanderfolgenden Bandquerschnitten gefaßt werden, erfolgt die Faserauswahl ganz zufällig, unabhängig von der Faserlänge, und führt zu einem Faserzahl-Stapeldiagramm. In den Umlegkamm werden die Fasern so eingelegt, daß die rechtsseitigen Enden in einer Ebene geordnet sind. Diese eine Operation hat somit die zwei Aufgaben gelöst, eine rein zufällige Faserauslese zu treffen und die Faserenden zu ordnen.

Im Umlegkamm liegen die Fasern parallel nebeneinander in einer Fläche ausgebreitet. Für die Messung der Längenverteilung müssen sie zu einem Pinsel zusammengedrängt werden, wobei keine Längsverschiebungen auftreten dürfen. Mit Hilfe der Umlegvorrichtung kann diese Aufgabe leicht gelöst werden, indem die in einem Einspannschlitz gehaltenen Fasern durch

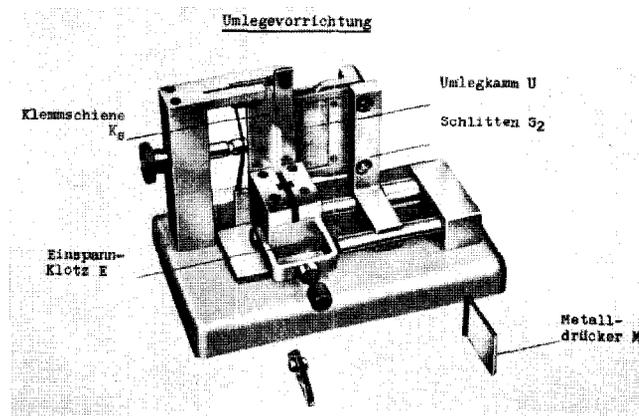


Abb. 5

einen Metalldrücker zusammengedrängt werden. Dabei kommen die geordneten Enden in einen Einspannklotz zu liegen, in den sie fest eingeklemmt werden (Abb. 5).

Um nun die Längenverteilung der Fasern zu ermitteln, wird der Einspannklotz mit dem festgeklebten Faserpinsel auf den Stapelmeßapparat übertragen, wobei der Faserpinsel in einen genau kalibrierten Meßschlitz gelegt wird. Der Einspannklotz befindet sich vorerst in unmittelbarer Nähe des Meßschlitzes (Abb. 6).

Ein unter bestimmter Belastung wirkender Meßstempel mißt die Dicke der im Meßschlitz vorhandenen Fasern, wobei ein elektrisches Klopfwerk, das jeweils 30 Sekunden lang in Aktion tritt, störende Reibungen eliminiert. Eine feine Meßuhr erlaubt die Ablese der Dicke auf 1/1000 mm, eine Genauigkeit, die über die wahren Bedürfnisse hinausgeht; es genügt, wenn die Hundertstel Millimeter zuverlässig gemessen werden. Nach der ersten Messung in unmittelbarer Nähe der Einspannung und im Abstand von 4 mm von den geordneten Faserenden sowie nach jeder folgenden Messung wird der Faserpinsel um ein angemessenes Stück

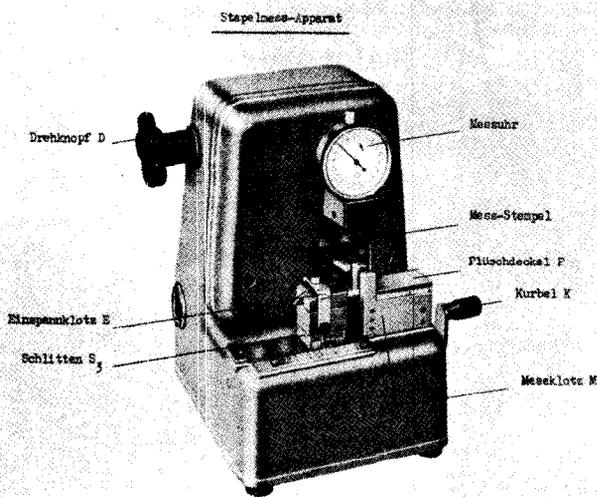


Abb. 6

verschoben, ein, zwei oder mehrere mm, je nach Bedürfnis.

Die Untersuchungsergebnisse:

Die Ablesung der Meßuhr ist proportional zum Querschnitt bzw. zu der Anzahl der im Meßschlitz vorhandenen Fasern. Werden die aufeinanderfolgenden Messungen über der Faserlänge aufgetragen, so führen sie unmittelbar zu der Summenkurve des Stapeldiagrammes (Abb. 7).

Wird die erste Ablesung in 4 mm Abstand von den geordneten Faserenden gleich 100 gesetzt und die späteren Ablesungen auf diesen Maßstab umgerechnet, und werden die so gefundenen Werte als Abszisse den als Ordinaten aufgetragenen Abständen von den Faserenden zugeordnet, so entsteht ein Faserzahlstapeldiagramm.

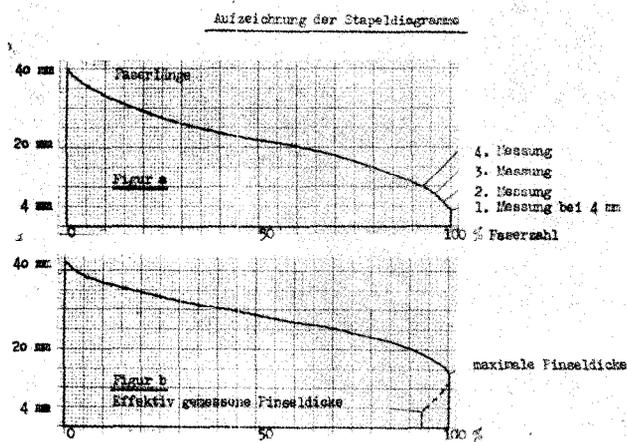


Abb. 7

gramm. Dieses deckt sich bei Zellwolle genau mit einem in gewöhnlicher Weise angefertigten Faserzahldiagramm. Zahlreiche durchgeführte Vergleichsmessungen an Zellwolle von bekannter Längenverteilung haben die Richtigkeit dieser Behauptung bestätigt.

Bei der Untersuchung von Baumwolle liegen aber die Verhältnisse nicht ganz so einfach, weil sich der Faserquerschnitt über die Länge der Fasern ändert. Die Ablesung der Meßuhr gibt auch in diesem Falle ein

Maß der an einer bestimmten Stelle des Faserpinsels vorhandenen Summe an Querschnitten, aber daraus kann nicht mehr direkt auf die Faseranzahl geschlossen werden, weil die Fasern nicht wie zum Beispiel bei Zellwolle gleichen oder zylindrischen Querschnitt aufweisen. Auch haben die Fasern keine geometrisch ähnliche, konstante Form.

Wird die Ablesung des Stapelmeßapparates in 4 mm Abstand von den geordneten Faserenden mit 100% bezeichnet, so kann das Baumwoll-Stapeldiagramm die Form annehmen, wie das untere Diagramm in Abb. 7.

Die Verlängerung des Diagrammes nach rechts über 100% hinaus hängt damit zusammen, daß die Querschnittszunahme der Fasern mit steigendem Abstand von den Faserenden stärker ins Gewicht fällt als die Abnahme der Anzahl an Fasern. Für besondere Untersuchungen, insbesondere für rein wissenschaftliche Arbeiten, mag es angezeigt sein, das Diagramm in der gegebenen Form zu verwenden. Auf Grund zahlreicher Versuche ist aber nachgewiesen worden, daß es für praktische Zwecke besser ist, die größte Ablesung auf dem Stapelmeßapparat gleich 100 zu setzen und das Diagramm in der Form zu zeichnen, daß der in Wirklichkeit vorhandene kurze Kurventeil einfach weggelassen wird.

Ein sicheres Urteil über die Schwankung der Faserquerschnitte über die Faserlänge kann nur gewonnen werden, wenn eine größere Anzahl gleich orientierter Fasern geprüft wird. Als Ausgangspunkt mußte daher Baumwolle im Samen benützt werden; die Fasern wurden von Hand sorgfältig egreniert und größere Büschel von gleichlangen und gleichorientierten Fasern gebildet. Die Untersuchung einer Anzahl derartiger Büschel auf dem Stapelmeßapparat führte zu dieser interessanten Kurve (Abb. 8).

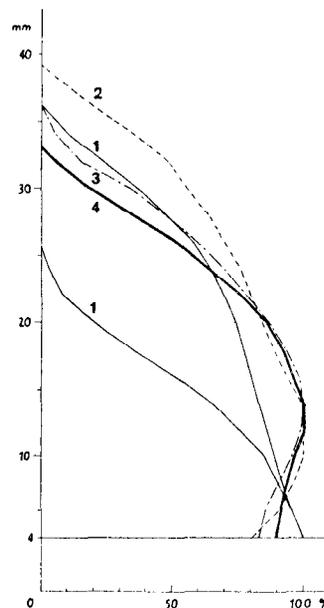


Abb. 8

Beispiele für die Schwankung des Faserquerschnittes über die Länge von verschiedenen Baumwollen, jeweils bestimmt an Büscheln von Fasern gleicher Länge

- 1 Guiza, 36 mm. Eine Kurve für Fasern von 36 mm; eine Kurve für Fasern von 25 mm
- 2 Malaga, Fasern von 39 mm
- 3 Sea Island, Fasern von 36 mm
- 4 Louisiana, Fasern von 33 mm

Hier sind die Kurven so aufgetragen worden, daß jeweils der größte gemessene Querschnittswert gleich 100 gesetzt wurde; wie ersichtlich, wandert der maximale Faserquerschnitt von 4 mm bis 14 mm Abstand vom Wurzelende der Fasern. Da die einzelnen Büschel Fasern gleicher Länge vereinigt, ist das Abklingen der Querschnittsgrößen gegen die Faserspitze zu auf die Verjüngung der Faserquerschnitte selbst und nicht etwa auf eine Abnahme der Faserzahl zurückzuführen. Über die Faserlänge durchgeführte mikroskopische Querschnittsmessungen führten zu praktisch übereinstimmenden Resultaten.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß der Faserquerschnitt über die Länge stark variiert. Das Wurzelende der Fasern ist meistens schwach verjüngt; die größte Faserdicke liegt nicht weit vom Wurzelende entfernt. Nach Überschreiten des Maximums nimmt der Faserquerschnitt stetig bis zur Spitze ab. Diese Dickenverteilung ist qualitativ schon länger bekannt gewesen, ist aber wohl kaum früher quantitativ so eingehend ausgemessen worden. Auch dafür hat sich der „Uster“-Stapelmeßapparat als sehr geeignet erwiesen.

Gegenüber dem üblichen Faserzahldiagramm führt diese Darstellungsweise von Uster zu relativ schwachen Abweichungen; es werden dadurch vor allem die langen Fasern etwas kürzer erscheinen, als Folge der Faserzuspitzung, während die mittleren Diagrammpartien meistens recht gut übereinstimmen. Die Übereinstimmung zwischen beiden Diagrammen ist umso besser, je größer die Variation in der Faserlänge der Baumwolle ist, und umso schlechter, je einheitlicher die Faserlängen sind.

Bei der Prüfung von Baumwolle zeigt somit der „Uster“-Apparat gegenüber den traditionellen Methoden Abweichungen, welche eine Folge der Querschnittsschwankungen der Baumwollfasern sind. Es drängt sich daher die Frage auf, ob die Prüfung auf dem „Uster“-Apparat dennoch empfohlen werden dürfe. Da muß zuerst festgestellt werden, daß die traditionelle Methode keinen Anspruch auf physikalische Genauigkeit erheben kann: Werden die Fasern in der üblichen Weise einfach möglichst gleichmäßig hingelegt, so hängt das Ergebnis weitgehend von der Geschicklichkeit des Laboranten ab; die Betrachtung eines Stapeldiagrammes in stärkerer Vergrößerung zeigt, wie wenig zuverlässig die Faseranordnung selbst im besten Diagramm ist. Werden die Faserbüschel gleicher Länge gewogen, so beruht das Ergebnis auf der nicht zutreffenden Voraussetzung konstanten Gewichts pro Längeneinheit der Fasern.

Die Tatsache, daß das Uster-Diagramm vom traditionellen etwas abweicht, kann somit nicht kurzerhand als Fehler der neuen Bestimmungsweise ausgelegt werden. Zugunsten des neuen Arbeitsverfahrens spricht aber vor allem der Umstand, daß die interessierenden Größen in stets gleicher Weise gemessen werden; die Resultate sind daher streng reproduzierbar. Weil andererseits die Sortierung der Fasern, die Bildung des Pinsels und dessen Messung weitgehend mechanisiert sind, sind die Ergebnisse frei von persönlichen Fehlern; durch verschiedene Laboranten unabhängig durchgeführte Messungen haben stets zu gut übereinstimmenden Diagrammkurven geführt.

Außerdem muß auf die rasche Durchführung der Messungen hingewiesen werden: ausgehend von einem Streckenband ist ein Diagramm in etwa 15 Minuten aufgenommen. Diese an sich wertvolle Begleiterschei-

nung der Mechanisierung erschließt die Möglichkeit, in einer praktisch annehmbaren Prüfzeit mehrere Diagramme an Proben aus verschiedenen Stellen aufzunehmen und zu vergleichen, die Abweichungen zwischen den verschiedenen Messungen gestatten wertvolle Schlußfolgerungen über die Gleichmäßigkeit eines größeren Materialpostens oder die Wirkung gewisser Arbeitsprozesse.

Ist Baumwolle aus Ballen, Wickeln oder Kardenbändern zu prüfen, die noch nicht parallelisiert worden ist, so verlängert sich die Untersuchungszeit um die für die Probeentnahme und Vorbereitung notwendige Zeit, normalerweise vielleicht um eine Viertelstunde. In solchen Fällen empfiehlt sich die Durchführung von mehreren Vergleichsversuchen ganz besonders, weil das Material nicht mechanisch vermischt wurde und größere Schwankungen zwischen verschiedenen Stellen zeigen kann. Die kurze Dauer der eigentlichen Prüfung macht sich daher erst recht als Vorteil geltend.

Uster-Dynamometer

Mit dem Dynamometer der Firma Zellweger, Uster, ist uns ein Gerät gegeben worden, das die Festigkeit und Dehnung der zu prüfenden Garne in einer Art und Weise bestimmt, daß persönliche Fehler, die unter Umständen beispielsweise bei der alten klassischen Prüfmethode von Schopper entstehen konnten, praktisch ausgeschlossen sind. Allein diese Tatsache ist als großer Vorteil zu werten, da man zum Erwerb dieses Prüfapparates ein viel tieferes Vertrauen bekommt. Außerdem arbeitet das Dynamometer in einer Art und Weise, die es ermöglicht, während der Prüfdauer die prüfende Person zwischendurch bereits mit der Auswertung der Ergebnisse zu beschäftigen, weil der Apparat vollkommen automatisch arbeitet und somit bis zum Wechsel des Prüfkopfes keiner weiteren Bedienung mehr bedarf.

Bevor auf die Prüfungsergebnisse und auf die Auswertungsweise näher eingegangen werden soll, sei vorerst einmal das Arbeitsprinzip des Apparates kurz geschildert:

1. Das Meßsystem und die Meßbereiche.

Die Einspannlänge ist unveränderlich auf 500 mm eingestellt. Die Vorspannung, mit welcher der Faden zwischen den Klemmen eingelegt wird, läßt sich in einem Bereich von 0,5 bis 10 g einstellen, entsprechend den Vorschriften der Norm, nach welchen die Vorspannung gleich dem Gewicht von 100 m des zu prüfenden Fadens sein soll. Eine besondere Belastungsvorrichtung arbeitet nach dem Prinzip der „schiefen Ebene“, d. h., der Zug auf den Faden wird durch ein auf einer Ebene mit veränderlicher Neigung rollendes Gewicht ausgeübt. Der Zug auf den Faden ist damit abhängig von der Größe des Gewichtes und von der Neigung der Ebene. Bei jedem Reißversuch beginnt sich die Ebene aus der horizontalen Stellung langsam so nach unten zu senken, daß der Zug auf den Faden proportional mit der Zeit zunimmt. Diese seitliche Zunahme läßt sich so einstellen, daß der jeweils mögliche Maximalzug, welcher mit dem gewünschten Meßbereich übereinstimmt, in 10 bis 90 Sekunden erreicht wird. Der Meßbereich selbst hängt vom Gewicht ab, welches auf der Ebene rollt. Der Apparat hat 6 verschiedene

Kombinationen von Gewichten, welche folgende Meßbereiche ergeben:

0 —	200 g
0 —	400 g
0 —	600 g
0 —	1000 g
0 —	1500 g
0 —	2000 g

Mit dem Apparat lassen sich Fäden mit einer Bruchdehnung bis zu 40% messen. Ist die Bruchdehnung größer, dann wird der Faden nicht zerrissen und der Apparat stellt ab.

2. Probenzahl.

Der Apparat ist dazu bestimmt, Prüfserien mit großen Probenzahlen durchzuführen. Je nach der Einstellung können 20, 40, 60, 80, 100 usw. bis 200 Proben in einem Arbeitsgang ausgeführt werden, worauf der Prüfapparat automatisch abstellt. Wird eine größere Probenzahl gewünscht oder will man die Resultate von verschiedenen Kopsen gemeinsam aufzeichnen, so läßt sich die eingestellte Zahl der Reißversuche beliebig viele Male wiederholen, wenn nach jedem Abstellen ein dazu vorgesehener Repetierknopf betätigt wird. Auf den Zählern zur Bestimmung der Meßwerte von Reißfestigkeit und Bruchdehnung erscheinen am Schlusse die Werte für die gesamte Probenzahl. In einer Häufigkeitsdarstellung lassen sich je nach der Ungleichmäßigkeit der Reißfestigkeit zirka 100—2000 Versuche festhalten.

3. Die Registriervorrichtungen.

Auf einem Diagrammpapier werden von jedem geprüften Fadenstück die Reißfestigkeit und die Bruchdehnung registriert. Die Werte werden dabei durch die Länge je eines von einem Kugelschreiber gezogenen farbigen Striches dargestellt. Die Werte der Reißfestigkeit werden zudem noch als Häufigkeitsverteilung angegeben. Die Zahl der gemessenen Werte wird für jeden hundertsten Wert des jeweiligen Meßbereiches durch Einlegen von Kugeln in einen Kanal, welcher die betreffende Größenklasse repräsentiert, registriert.

Auf einem vierstelligen Zählwerk wird die Summe der Dehnungen angegeben, wobei 10% Dehnung eine Ablesung von 1 ergeben. Auf einem zweiten vierstelligen Zählwerk wird die Summe der Reißfestigkeiten angegeben, wobei einer Festigkeit, welche gleich dem jeweils eingestellten Meßbereich ist, eine Ablesung von 10 entspricht. Ein drittes vierstelliges Zählwerk gibt laufend die Zahl der ausgeführten Proben an.

4. Die Klemmen.

An die Klemmen, welche den Faden während des Reißvorganges halten, werden zwei Anforderungen gestellt. Sie müssen den Faden sicher und ohne Rutschen halten und dürfen ihn doch nicht beschädigen, da sonst Klemmenbrüche auftreten, welche eine zu kleine Reißfestigkeit ergeben. Da eine einzige Ausführung der Klemmen nicht für alle vorkommenden Prüfmaterialien beide Anforderungen erfüllen kann, sind die Klemmköpfe mit auswechselbaren Futter versehen. Für feine Nummern und künstliche Fasern empfiehlt sich ein Futter aus

Weichgummi, für grobe Nummern und Fäden von hoher Festigkeit und großer Glätte müssen Futter aus Fiber oder aus Stahl verwendet werden, um Rutschen in den Klemmen zu verhindern.

5. Arbeitsweise.

Zu Beginn jedes Reißversuches legt eine Einlegevorrichtung den Faden zwischen die Reißklemmen und die Hilfsklemmen für die Abzugsvorrichtung. Darauf werden die Reißklemmen selbsttätig geschlossen und die obere Klemme wird vom Apparat freigegeben. Eine Belastungsvorrichtung belastet das eingespannte Fadenstück zunehmend bis zum Bruch. Darauf werden von der Registriervorrichtung die Werte von Bruchdehnung und Bruchfestigkeit auf verschiedene Arten aufgezeichnet. Nachher kehrt die Belastungsvorrichtung in die Ausgangsstellung zurück. Die Klemmen öffnen sich, wenn der Greifer der Einlegevorrichtung das alte Fadenende wieder gefaßt hat und die Abzugsvorrichtung haspelt das abgerissene Fadenstück auf und entfernt es auf diese Weise aus der unteren Reißklemme. Darauf wird der nächste Reißversuch wieder eingeleitet.

6. Die Belastungsvorrichtung (Abb. 9).

Diese übt auf das zwischen der oberen und der unteren Klemme eingespannte Fadenstück die zum Zerreißen des Fadens notwendige Kraft aus. Die obere Klemme ist mit Hilfe von zwei Zugbändern an der Umlenkrolle befestigt. Diese Umlenkrolle ist mit zwei Miniaturkugellagern möglichst reibungs-

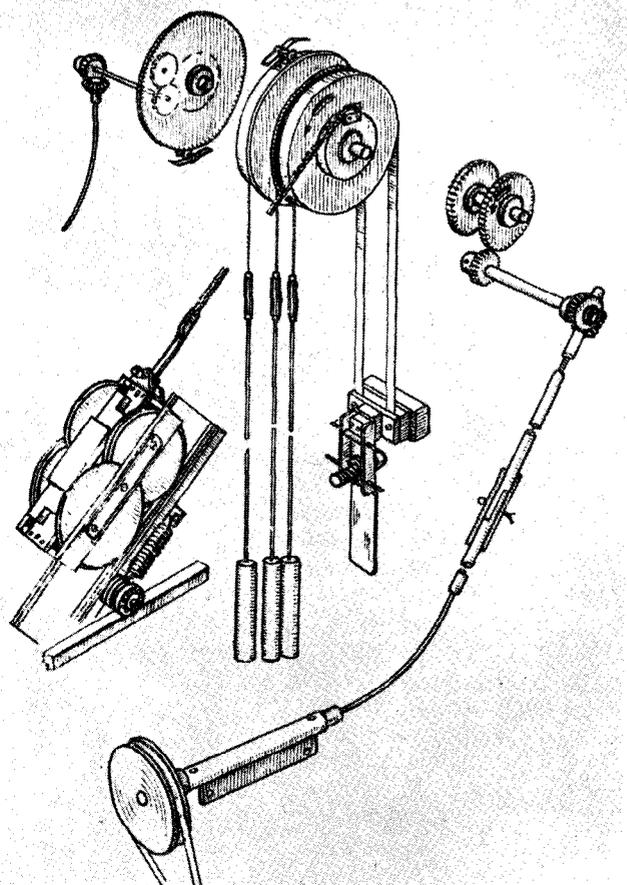


Abb. 9

frei gelagert. Der Wagen, der auf der schiefen Ebene rollt, überträgt über eine Kupplungslasche die Zugkraft auf eine Kette. Diese Kette überträgt ihrerseits mit passender Übersetzung diese Kraft über die Umlenkrolle auf die Bänder und auf die obere Klemme. Drei Gegengewichte sind mit Stahldrahtsaiten ebenfalls auf der Umlenkrolle angebracht. Ihre Aufhängeradialen sind dabei so bemessen, daß das eine Gegengewicht den gleichen Weg wie die obere Klemme, das mittlere Gegengewicht die Hälfte und das dritte Gegengewicht ein Viertel dieses Weges machen, wenn sich die Umlenkrolle um einen bestimmten Winkel dreht. Damit die Umlenkrolle unter dem Einfluß der Zugkraft des Wagens sich nicht zu drehen beginnt, ist sie mit einem Sperrad ausgestattet, in welches eine Klinke eingreift. Diese Klinke wird nur während des Belastungsvorganges durch einen Klinkenmagneten abgehoben. Die Umlenkrolle kann sich also nur während des Belastungsvorganges in der Pfeilrichtung drehen.

7. Die Registrierung der Werte von Bruchfestigkeit und Bruchdehnung (Abb. 10).

Der auf den Faden ausgeübte Zug ist für jeden Meßbereich proportional dem Weg des Führungsarmes. Als Maß für die Größe der Reißkraft dient also die Verschiebung dieses Führungsarmes bei jedem Reiß-

daß einem ganzen Hub des Führungsarmes ein Weg des Führungskopfes von 50 mm entspricht. Der Kugelschreiber beschreibt bei jedem Reißversuch einen der Reißfestigkeit genau proportionalen Weg. Nach Beendigung des Belastungsvorganges kehrt mit dem Führungsarm auch der Führungskopf in die Ausgangslage zurück. Ein zweiter, im Führungskopf befestigter Kugelschreiber folgt den Bewegungen der mit ihm verbundenen Führungsstange, welche oben eine Gabel trägt. Die Führungsstange ruht mit ihrem Ende auf dem Ende eines Hebels. Nach Beendigung des Reißvorganges wird dieser Hebel von einem Exzenter ganz nach unten geführt und erlaubt der Führungsstange, von der Ausgangslage aus einen Weg von 50 mm nach unten auszuführen. Bei dieser Abwärtsbewegung stößt aber die Gabel auf den oberen Rand eines der Gegengewichte, worauf die Führungsstange und der Kugelschreiber der Bewegung des Hebels nicht weiter zu folgen vermögen und erst beim Rückweg des Hebels ergriffen und in die Ausgangslage hinaufgeschoben werden. Auf diese Weise entspricht die Länge des vom Kugelschreiber gezogenen Striches dem Weg des Gegengewichtes bei jedem Reißversuch, und somit der Dehnung des Fadens.

8. Die Auswertung der sich aus der Prüfung ergebenden Festigkeits- und Dehnungszahlen ist denkbar einfach und an Hand einer kleinen Umrechnungsformel durchzuführen. Das Bild der Festigkeits- und Dehnungsregistrierung gibt dem Prüfenden außerdem die Möglichkeit, mit einem Blick die Gleichmäßigkeit bzw. Streuung zu erfassen. Es ist sofort ersichtlich, wenn ein oder mehrere Kopse in ihrer Streuung oder Festigkeit herausfallen und gibt außerdem einen optischen Eindruck über eventuell auftretende periodische Festigkeitsschwankungen, deren Periodenlänge sich leicht nachrechnen läßt (Abb. 11 und Abb. 12).

In Abbildung 11 ist ersichtlich, daß die erste Kur-

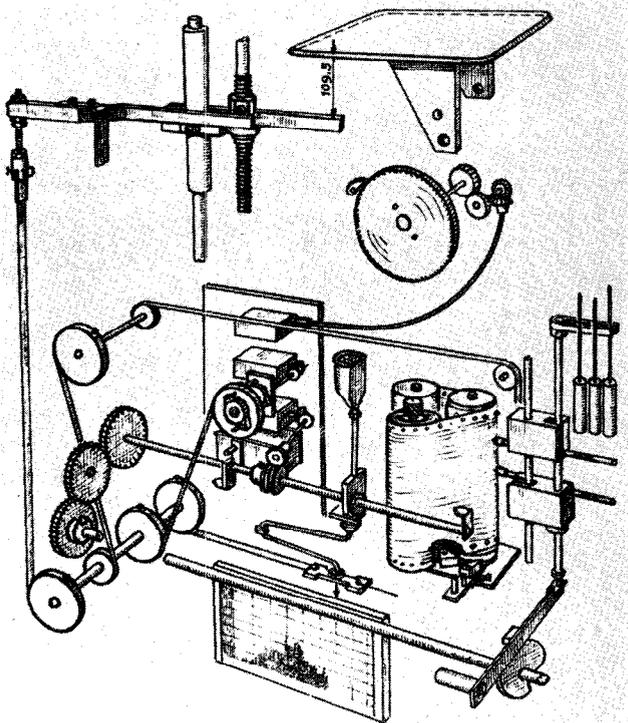


Abb. 10

versuch. Mit dem Führungsarm ist ein Tragarm starr verbunden, wodurch die Bewegung mittels eines Zugbandes über eine Rolle auf die untere Rollenwelle übertragen wird. Wie aus der Abbildung ersichtlich ist, wird durch ein geeignetes Zugband- und Rollensystem die Bewegung schließlich auf den Führungskopf übertragen. Dieser ist an einer Stange gerade geführt und trägt einen Kugelschreiber. Das Verhältnis der Durchmesser der Rollen ist so gewählt,

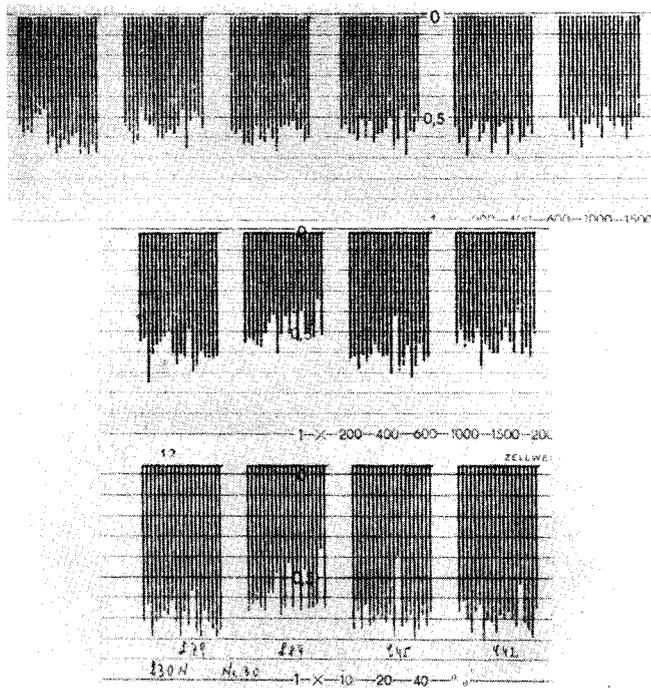


Abb. 11

venbildreihe gleichmäßige Festigkeiten innerhalb der 6 Kopse aufweist. An der zweiten und dritten Kurvenreihe ist zu ersehen, daß innerhalb von 4 geprüften Kopsen die Festigkeiten und Dehnungen gewisse Schwankungen aufweisen.

In Abbildung 12 ist ein krasses Beispiel gezeigt, wie sich eine ausgesprochene Periodizität in der

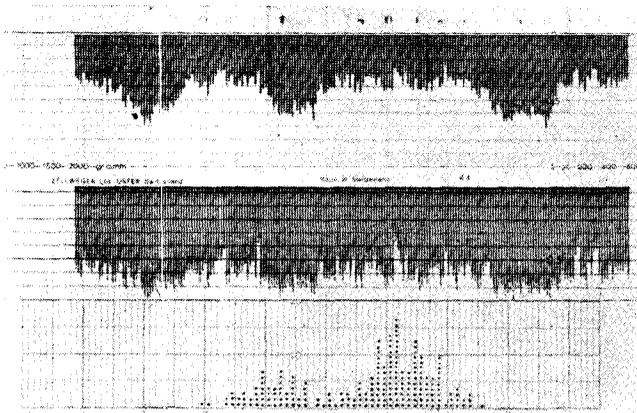


Abb. 12

Festigkeit und Dehnung auswirkt. Besonders ein-drucksvoll ist die Periode an der Häufigkeitskurve zu ersehen.

9. Auswertung der Häufigkeitsdarstellung.

Die genauen Werte für quadratische und lineare Streuung lassen sich normalerweise mit der ziemlich langwierigen normalen Rechenmethode bestimmen. Mit der Häufigkeitsdarstellung des Uster-Dynamometers ist uns aber die Möglichkeit gegeben, mit praktisch genügender Genauigkeit diese statistischen Werte leicht zu ermitteln. Wie schon erwähnt, ist durch die Kugelfallmethode sehr einfach die Häufigkeitskurve abzunehmen (Abb. 13).

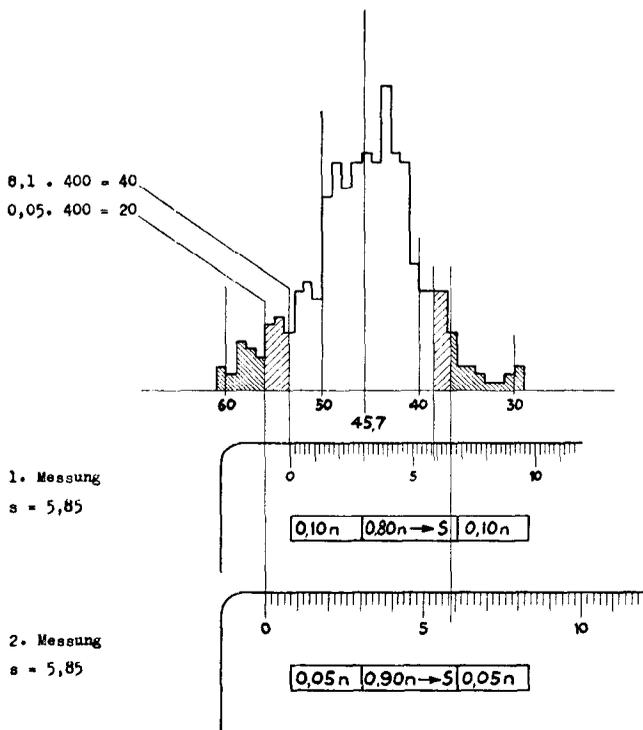


Abb. 13

Vom höchsten und vom tiefsten Wert der Reißfestigkeit her werden auf dem Diagrammblatt auf jeder Seite ein Zwanzigstel der Gesamtzahlen der Meßwerte abgezählt. Bei einer Gesamtzahl von beispielsweise 400 Proben sind also von links und von rechts her auf dem Diagrammblatt je 20 Meßwerte abzuzählen. Auf der untersten horizontalen Linie ist diejenige Reißfestigkeit zu markieren, welche dem zuletzt gezählten Wert entspricht. Ist der letzte gezählte Wert (z. B. der zwanzigste bei 400 Proben) gerade der oberste der betreffenden Kugelreihe, so ist die Marke bei der nächst inneren Intervallgrenze anzubringen. Ist der zuletzt gezählte Wert aber z. B. die dritte Kugel von unten in einer Reihe von 10 Kugeln, so ist die Marke in dem betreffenden Intervall, und zwar ca. $\frac{3}{10}$ vom äußeren Rande dieses Intervalles an gezählt, anzubringen. Auf diese Weise erhält man auf der untersten horizontalen Linie zwei Marken, wovon die eine am linken und die andere am rechten Rand der Häufigkeitsverteilung liegt. Der Abstand dieser beiden Marken auf dem Diagrammpapier wird nun mit dem Maßstab 184 gemessen, wobei die Skala mit der roten Beschriftung verwendet werden soll. Diese Skala ist mit den Ziffern 0, 5, 10 usw. beziffert, und jedes ganze Intervall ist noch in 5 Teilintervalle unterteilt. Die Ablesung mit dem Maßstab soll auf $\frac{1}{10}$ Intervall genau ausgeführt werden. Die dadurch erhaltene Größe ist gerade gleich der quadratischen Streuung der gemessenen Häufigkeitsverteilung, ausgedrückt in Anzahl Klassen des jeweiligen Meßbereiches. Um die Genauigkeit dieser Methode zu erhöhen, kann folgendermaßen vorgegangen werden: Anstatt auf jeder Seite $\frac{1}{20}$ der angewendeten Probenzahl abzuzählen, wird auf jeder Seite $\frac{1}{10}$ dieser Probenzahl abgezählt, und der letzte abgezählte Wert, wie oben angeführt, auf der untersten Horizontallinie markiert. Die neuen Marken liegen dabei näher zusammen als die mit $\frac{n}{20}$ abgezählten Werten erhaltenen Marken. Der Abstand dieser zwei neuen Marken wird mit der blauen Skala des Maßstabes 194 gemessen, wobei die Teilung bei dieser Skala etwas enger ist als bei der roten. Theoretisch sollte sich nun auf der zweiten Skala genau der gleiche Wert für die quadratische Streuung ergeben, wie auf der ersten. Tatsächlich ist das nicht genau der Fall. Die zwei Werte, die aus den zwei Messungen der quadratischen Streuung bestimmt wurden, können nun nochmals gemittelt werden; das so erhaltene Mittel hat eine höhere Genauigkeit als die Einzelmessung.

Die wie oben angegeben bestimmte quadratische Streuung s kann nun in Gramm oder in Prozenten des Mittels angegeben werden.

Wenn man die quadratische Streuung s in Gramm ausdrückt, so ist der oben gemessene Wert mit $\frac{1}{100}$ des jeweiligen Meßbereiches zu multiplizieren. Um die quadratische Streuung s in Prozenten des Mittelwertes anzugeben, ist sie durch $\frac{1}{100}$ des Mittelwertes $P\%$ zu dividieren. Aus der quadratischen Streuung s (angegeben in Gramm oder in Prozenten des Mittels) läßt sich die lineare Streuung sofort bestimmen, wenn man den Wert von s durch 1.253 dividiert.

Das Mischen in Faserflocken - Stand der Technik

Vortragender: H. J. MEIER, Wattwil

Bei der Verarbeitung von Stapelfasern, die in wirrem Zustand angeliefert werden, ist zum Ordnen derselben ein bestimmter Arbeitsaufwand notwendig.

Das Ordnen der Fasern bezieht sich auf die gute Verteilung im Querschnitt nach Länge und Anzahl, sowie auch auf die Art und den Charakter des Materials. Das Fasermaterial kann Unterschiede in der Substanz, Oberflächenbeschaffenheit, Dicke, Verwindung oder Kräuselung aufweisen, die den Arbeitsvorgang störend beeinflussen können und damit das Parallel-Legen erschweren.

Die hier angeführten Punkte sollen darauf hinweisen, daß der Arbeitsvorgang in irgendeiner entsprechenden Form auf die Materialbeschaffenheit Rücksicht nehmen muß und daß die Arbeitsoperationen genau überwacht werden müssen, damit kein labiler Zustand eintritt. Bei den bekannten Arbeitsmethoden erfolgt das Ordnen der Fasern nach dem Zufall. Es sind jedoch heute verbesserte Mittel und Wege vorhanden, die dahin wirken, den Arbeitsvorgang, d. h. die Verteilung, ausgleichend zu beeinflussen.

Folgende nachstehend angeführte allgemeine Punkte können in diesem Sinne wirken:

Präparieren des Materials vor und während der ersten Arbeitsoperation.

Schonende und progressiv gesteigerte Öffnungen. Gut verteilte Auflage im Einlauf der Maschinen.

Angepaßte Klimatisierung.

Vermeiden von unnötig hohen Faserbeanspruchungen.

Abgestimmte Bearbeitungsgeschwindigkeiten.

Den *stärksten Einfluß*, um den Ablauf des Spinnprozesses günstig zu beeinflussen, übt eine gute Verteilung aller Fasern gemäß ihres Zustandes aus. Sie ist erreichbar durch ein *gutes Mischen* mit einer sehr *gründlichen Durchmischung*.

Der Mischvorgang hat in der letzten Zeit an Bedeutung stark zugenommen. Gründliches Mischen ist für alle Fasermaterialien, ob diese von der Natur oder der Chemie stammen und aus konstanten oder verschiedenen Faserlängen bestehen, oder ob sie mehr oder weniger schwankende Oberflächenbeschaffenheit aufweisen, eine dringende Notwendigkeit geworden.

Wie und wo gemischt werden soll, ist heute noch ein beliebter Diskussionsstoff. Ein Mischen in Flockenform, also im freien Zustand, ermöglicht den Flocken, sich im Raum verschieben zu können. Ein typischer Vertreter zur Mischung nach dieser Art ist die Schlagmaschine. Das Mischen in gebundenem Zustand, wie beispielsweise an der Strecke, erlaubt den Fasern sich nur in *einer* Richtung zu bewegen. Die große Gefahr beim Mischen in Flockenform ist das Aussortieren gewisser Faserarten. Beim Mischen in gebundenem Zustand können wolkige Luntten entstehen. Ein aufmerksam geführter Betrieb wird der Mischung die äußerste Aufmerksamkeit schenken und kein Mittel unversucht lassen, das Ordnen der Fasern zu fördern.

Über die Auswirkung einer guten, abgestimmten Mischung sind noch keine zusammenhängenden Zahlen vorhanden. Es kann jedoch darauf hingewiesen werden,

daß Betriebe, die mit ausgebauten und vor allem mit automatischen Mischeinrichtungen versehen sind, bessere Garnsortierungen und Reißfestigkeiten aufweisen können, sowie daß Reklamationen wegen ungenauer Anfärbungen verschwunden und außerdem die Gesteuungskosten nur gering oder gar nicht angestiegen sind.

Die erste Arbeitsoperation, die mit dem Mischen im Zusammenhang steht, ist das manuelle Abtragen der Ballenstücke von den mehr oder weniger stark gepreßten Ballen. Es ist eine große Erziehungsfrage, oder vielleicht eher eine Gefühls- oder eine Willensangelegenheit, in welchen Größen die abgetragenen Ballenstücke vom Personal der Produktion zugeführt werden. Außerdem dürfte es eine angeborene Gewohnheit sein, die zur Verarbeitung bereit liegenden Ballen oder Gebinde gleichmäßig, gerade oder schräg, abzutragen. Letztere Arbeitsweise bedingt bei Beginn der Operation, von einer Seite ausgehend, ein stufenweises Abtragen der Ballenreihen. Ist der Keil gebildet, können an der höheren Seite periodisch die neuen Ballen mit Hilfe einer Roll- oder Hängebahn beigelegt werden.

Je größer die abgetragenen Ballenstücke sind, umso kleiner ist deren Anzahl im Füllkasten des Ballenöffners. In diesem Fall ist die Mischmöglichkeit ebenfalls kleiner. Im umgekehrten Sinn, wenn kleine Stücke abgetragen werden, ist deren Anzahl im Kasten größer, die Mischung wird besser und damit auch die Durchmischung inniger. Mit einem größeren Inhalt des Füllkastens erhält man ohne weiteres einen besseren Mischungsvorgang. Es besteht jedoch die Gefahr, daß, wenn das Material zeitlich zu lange im Kasten verbleibt, durch die Spitzen der Steiggitter ein Aussortieren von langen oder mit besonderer Haftreibung versehenen Fasern erfolgt, oder daß gerollte Faserbüschel entstehen (größter Feind der Karde!).

Mit diesen Hinweisen ist bereits ein sehr wichtiger Teil zum Kapitel „Gutes Mischen“ erwähnt. Nur zu oft sind diese Forderungen, ein gleichmäßiges, über viele Ballen verteiltes Abtragen, aus verschiedenen Gründen im Betriebe nicht durchführbar, sei es aus Mangel an geeignetem Personal, wegen unrichtiger Lohnverteilung, oder, was sehr häufig der Fall sein wird, aus Platzmangel.

Aus den angeführten Gründen, um eine umfassende Mischung zu erhalten, entstanden die Maschinenanordnungen mit parallel arbeitenden Ballenöffnern.

Werden 3 Ballenöffner mit einem Meter Breite oder 5 Ballenöffner mit 60 cm Schilddistanz parallel geschaltet, dann ist die totale Arbeitsbreite 3 Meter. Für ein gutes Arbeiten dieser Gruppen ist ausschlaggebend, auf welche Weise die Beschickung der Maschinen erfolgt. Um die bestmögliche Mischung zu erhalten, ist, wie bereits dargestellt, die Summe der Gitterbreite, und für die Durchmischung die Größe des Kastenvolumens ausschlaggebend.

Aus allem wurde die Schlußfolgerung gezogen, die Beschickung der Ballenöffner mit Hilfe eines vorgeordneten Zufuhrgitters vorzunehmen, welches gemäß des Anfüllvolumens gesteuert wird.

Ob dieses Zufuhrgitter mehr oder weniger lang aus-

geführt wird, ist lediglich eine Angelegenheit der Arbeits- bzw. der Zeitverteilung, jedoch nicht eine solche der guten Mischung. Um durch das Auflegen der Ballenstücke auf das Zuführgitter eine maximale Vermischung zu erhalten, müssen möglichst viele Ballenstücke verschiedener Ballen (auch Sorten) *in der Breite* des Gitters aufgelegt werden. Bei der Inbetriebsetzung des Gitters kommen die in der Breite aufgelegten Brocken gemeinsam in den Füllkasten, wodurch die Mischung umfassender erfolgt. Mit den letzteren Erklärungen ist eigentlich die Auslegung des Mischvorganges festgehalten.

Aus dieser Erkenntnis dürfte auch hervorgehen, warum viele Betriebe von den Mischfächern nicht Abstand nehmen wollen. Das Mischfach hat dann einen maximalen Wert, wenn es horizontal und gleichmäßig über die ganze Fläche verteilt aufgeschichtet und vertikal von einer Seiten-Breite ausgehend aufgetragen wird. Zudem besitzt das Arbeiten mit Mischfächern den großen Vorteil, die Mischung auf ein großes Quantum vornehmen zu können.

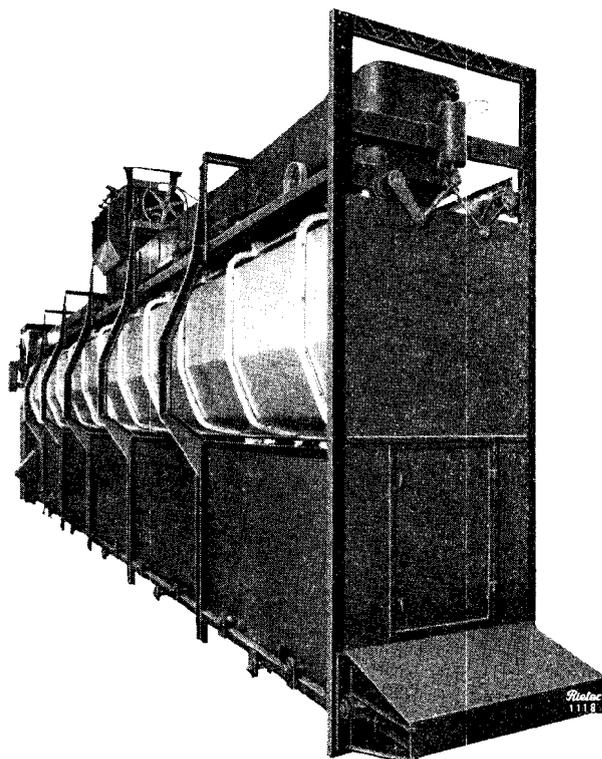
Die angeführten Tatsachen haben nun seit Jahren dazu geführt, verschiedenartige Konstruktionen und Bedienungsarten auszuarbeiten, um eine umfassende Mischarbeit ausführen zu können.

Dem Auflegen der Ballenstücke in die Ballenöffner wurde nun eine viel größere Beachtung geschenkt. Die Arbeitsweise ist soweit verbessert worden, daß die dem Arbeitsprozeß zugeführte Menge viel gleichmäßiger wurde. Das von den Ballen abgetragene Material wurde in dazu hergerichteten Wagen gesammelt und als Vormischung in die Ballenöffner entleert (Rieter und Saco- Lowell). Letztere Firma machte den Vorschlag, den Sammelwagen mit einer Waage in Verbindung zu bringen, um die verlangte Mischung gewichtsmäßig durchzuführen zu können. Platt besitzt eine Ausführung, bei welcher am Ende der parallel geschalteten Ballenöffner Wägevorrückungen vorhanden sind, die die Mischung gewichtsmäßig und automatisch durchführen.

Bei den Mischfächern war das manuelle Verteilen der Materialien spinn-technisch und wirtschaftlich ein Nachteil. Dies führte Rieter dazu, das Entleerungsrad mit einem drehbaren Ausgang zu versehen, der die horizontale Verteilung vornimmt. Im Zuge der Automatisierung wurde versucht, auch das Abtragen der Fächer automatisch zu gestalten, da die ausgleichende Wirkung eines vorsichtigen Wegschaffens des Mischfach-Materials immer wieder festgestellt werden konnte.

Aus den erwähnten Gründen entstanden mischfach-ähnliche Einrichtungen, die ein gleichmäßiges, horizontales Aufschichten und ein vertikales Abtragen ermöglichen. Vor allem Rieter und amerikanische Firmen haben Apparate entwickelt, die in vorgenanntem Sinne arbeiten.

Der von Rieter gebaute, in verschiedenen Ländern aufgestellte Großapparat arbeitet in folgendem Sinn: Der Apparat wird von einem oder mehreren Ballenöffnern gespeist. Ein Ansaugkasten übergibt das Material einem traversierenden Gitter. Durch die Hin- und Herbewegung desselben wird der darunter befindliche Anfüllraum gleichmäßig auf die ganze Länge verteilt, schichtmäßig angefüllt. Die Speisung erfolgt solange, bis das nötige Quantum abgelegt ist. Unter diesem Anfüllraum befindet sich auf gleicher Länge ein Kasten mit Transportgitter. Ist dasselbe ausgelaufen, dann öffnet sich der Anfüllraum auf der ganzen Länge, wo-



Neuzeitlicher Mischapparat, der die Aufschichtung des Fasermaterials horizontal, die Abtragung vertikal vornimmt.
(Joh. Jacob Rieter & Cie, Winterthur)

durch sich das horizontal aufgeschichtete Fasermaterial auf das Transportgitter entleert und beim Herunterfallen zusätzlich mischt. Am Ende des Transportgitters ist ein stehendes Steiggitter angeordnet, das das Fasergut vertikal abträgt und einer nachfolgenden Öffnungsmaschine zuführt. In dem beschriebenen Apparat haben wir typisch die beiden für eine korrekte Mischung notwendigen Bewegungen, bestehend aus der horizontalen Aufschichtung und der vertikalen Abtragung, vor uns. Umfassende Versuche haben gezeigt, daß dieser Mischvorgang ein äußerst gründlicher ist.

Im Lichtbilder-Vortrag wurde darauf hingewiesen, wie auf der Schlagmaschine ein eingehendes Mischen möglich ist, weil die Flocken sehr klein sind und im freien Flug die Mischung sehr ausgeglichen entstehen kann. Die aufgelegten Wickel können gleicher oder bereits gemischter Sorten sein, die in letzterem Fall bereits auf einer Schlagmaschinen-Vorpassage gemischt worden sind.

Dasselbe gilt auch für das Mischen auf der Karde, wo dem Standardwickel dünnere Watten oder Luntten zugeführt werden können. Die Kardenmischung ist wie die auf der Strecke eine Mischung in der Länge, ist jedoch in der Durchmischung sehr gründlich, also besser als die auf der Strecke, wo wolkige Mischungen entstehen können.

Der Zweck des damaligen Lichtbilder-Vortrages und dieser Rekapitulation soll dahin ausgelegt werden, daß eine gründliche Mischung — und man vergesse dabei die ebenso wichtige Komponente der Durchmischung nicht — heute eine äußerst dringliche Notwendigkeit geworden ist, um ein ausgeglichenes Garn zu erhalten. Dies trifft zu, wenn Fasern angeblich gleichen Charakters, oder erst recht von verschiedenen Sorten, verarbeitet werden sollen.

Fehlermöglichkeiten beim Färben von Zellwollgarnen und -geweben

Vortragender: Dr. Viktor MÖSSNER, Lenzing

Meine Ausführungen über Färbeprobleme bei Zellwolle richten sich nicht nur an die Färber, da ich hauptsächlich Fehler im Rohgarn und im Rohgewebe besprechen möchte, die zu unegal en Färbungen führen, obwohl die Ursachen in diesen Fällen nicht beim Färber zu suchen sind.

In Anbetracht dessen, daß die Mehrzahl der Anwesenden Spinnerei- und Webereifachleute sind, dürfte gerade diese Aufgabenstellung von Interesse sein.

Von den vielen Fehlermöglichkeiten wieder möchte ich eingehender die Kett- und Schußstreifigkeit unigefärbter Gewebe diskutieren, die seit eh und je das Sorgenkind vieler Textilbetriebe sind. Wenn man am Warenschautisch eines Textilbetriebes die bunten Stoffe passieren läßt, kann man immer wieder streifige Ware feststellen; ob es sich um Baumwollgewebe, um einfarbige oder buntgemusterte Stoffe handelt, immer wieder stoßen wir auf Streifigkeit, bald in der Kette, bald im Schuß. Bei Zellwollgeweben ist die Streifigkeit häufiger anzutreffen als bei Baumwollgeweben. Warum dies der Fall ist, werde ich im Laufe meiner Ausführungen noch eingehend besprechen.

Die Schußstreifigkeit tritt in den meisten Fällen viel unangenehmer hervor und ist oft die Ursache von schwerwiegenden Auseinandersetzungen zwischen Erzeuger und Abnehmer.

Bei diesen Auseinandersetzungen wird in vielen Fällen die Schuld an der Streifigkeit zu Unrecht einer unterschiedlichen Farbaffinität der Zellwolle zugeschrieben.

Wir hören oft, daß verschiedene Zellstoffprovenienzen, Schwankungen in der Reinheit der Chemikalien, die zur Herstellung der Zellwolle verwendet werden, die Ursache der Streifigkeit seien.

Dies mag vielleicht in den letzten Kriegsjahren oder in den ersten Jahren nach dem Krieg der Fall gewesen sein. Heute trifft dies nicht mehr zu.

Es stehen uns alle Rohstoffe in der Qualität und Reinheit zur Verfügung, wie wir es wünschen.

Dem Einkauf dieser Rohstoffe wird die größte Sorgfalt zugewendet. Die Rohstoffe, die wir zur Herstellung der Zellwolle brauchen, wie Zellstoff, Schwefelsäure, Natronlauge, Schwefelkohlenstoff, Avivageprodukte usw. werden nicht nur vom Erzeuger untersucht, sondern nochmals in unseren chemischen Laboratorien nach den modernsten Untersuchungsmethoden geprüft und jene Rohstoffe, welche die geforderte Reinheit nicht erreichen, kommen für den Einsatz nicht in Frage.

Wir verlangen zum Beispiel vom Zellstoff, daß er innerhalb einer geringeren Toleranz einen bestimmten Alpha-, Beta- und Gammazellulosegehalt, einen bestimmten Holzgummigehalt, eine bestimmte Cu-Viskosität, einen bestimmten Aschegehalt, einen bestimmten Weißgehalt usw. hat. Wenn zum Beispiel der Aschegehalt nur um einige Hundertstel Prozent zu hoch ist, wird die ganze Waggonsendung zurückgewiesen. Außerdem wird der Zellstoff in unserem Zelluloseforschungslaboratorium auf seine Eignung für den Viskoseprozeß besonders geprüft. Aber nicht nur der gesamte Rohstoff-

bedarf unterliegt einer dauernden Kontrolle, sondern auch der gesamte Produktionsverlauf wird in unserem Zellwollwerk genauestens überwacht: wo es möglich ist, mit automatischen Registriergeräten.

Selbstverständlich unterliegt das Endprodukt, die Zellwolle, einer eingehenden Kontrolle. Im textiltechnologischen Laboratorium werden unter anderem ihre textilen Eigenschaften, wie Festigkeit, Dehnung, Elastizität, Titer, Stapelgleichmäßigkeit, Weißgehalt, Glanz, Quellung, Alkalilöslichkeit, im analytischen Labor der Avivagegehalt, Schwefelgehalt, geringe Eisenspuren usw. untersucht.

Für die wichtigen Kennzahlen sind enge Toleranzen festgesetzt. Abweichungen von der Norm kommen nur in den allerseltensten Fällen vor. Unter den vielen Kontrollen, die täglich durchgeführt werden, wird auch die Farbaffinität der einzelnen Zellwolltypen durch Anfärbung mit dem sehr unegal aufziehenden substantiven Farbstoff Chlorantlichtblau GLL untersucht. Die Anfärbungsproben werden sowohl an der Zellwollflocke als auch an Zellwollgarnen mit besonderen dafür konstruierten Färbeapparaten mit automatischer Temperaturregulierung ausgeführt. Aus den Zellwollgarnen werden Schläuche gestrickt, bei denen stündliche und Tagesdurchschnittsproben mit einer Standardprobe zusammengestrickt und ausgefärbt werden. Diese Prüfungen, die laufend durchgeführt werden, führen praktisch zu keinen Anfärbeunterschieden.

Es kann vorkommen, daß beim Übergang auf eine andere Type die ersten Ballen Farbaffinitätsunterschiede zeigen, jedoch wird diese Flocke ausgeschieden und gelangt als Minderqualität in den Handel. Aus gegebenem Anlaß möchte ich besonders betonen, daß Minderqualitäten unter keinen Umständen einer Normalqualität beigemischt werden dürfen, da sich dadurch eventuell Anfärbeunterschiede ergeben könnten.

Wenn aus meinen bisherigen Ausführungen hervorgegangen ist, daß die Zellwolle vom Erzeuger her praktisch keine unterschiedlichen Anfärbungen aufweist, wieso kommt es dennoch häufig vor, daß streifige Zellwollware erzeugt wird?

Was sind nun die Ursachen, die die Streifigkeit in den Garnen und Geweben hervorrufen?

Es gibt eine ganze Reihe von Fehlermöglichkeiten, die zu kettstreifiger und schußbandiger Ware führen.

Ich möchte Ihnen nun über eine Reihe von Fällen von **Gewebestreifigkeit**, die wir zum Teil als Reklamationsfälle bearbeitet haben, als auch über selbstangefertigte Gewebe mit beabsichtigten Fehlern berichten.

1. Sehr einfach ist es zum Beispiel, Schuß- und Kettstreifigkeit zu erkennen, die dadurch hervorgerufen wurde, daß **mattierte und nicht mattierte Garne** aus Unvorsichtigkeit durcheinandergemischt wurden. Ein Blick durch das Mikroskop genügt und es lassen sich glänzende und mattierte Fasern, letztere durch ihren Gehalt an TiO_2 , leicht unterscheiden.

Die Bestimmung des Aschegehaltes gibt nicht immer einen Anhaltspunkt über den Mattierungsgrad einer

Faser, da der Mattierungseffekt nicht nur von der Menge des Mattierungsmittels, sondern auch von der Art und von dem Verteilungszustand desselben abhängig ist.

2. Ofters kommt es vor, daß Fasermischungen von **mat-
tierten** und **glänzenden** Fasern zu Schuß- oder Kett-
streifigkeit führen. Auch in diesem Fall gibt eine
mikroskopische Untersuchung ebenso wie bei Gar-
nen sofort Aufschluß.
3. Die Ursache von Streifigkeit kann auch aus der Ver-
mischung von Fasertypen **verschiedener Provenienz**
herrühren. In den meisten Fällen läßt sich durch An-
fertigen von Querschnitten feststellen, ob Fasern ver-
schiedener Herstellerfirmen verwendet wurden.
4. **Garnnummernunterschiede**, die ebenfalls eine un-
terschiedliche Anfärbung hervorrufen, lassen sich in den
meisten Fällen durch Nummernbestimmung feststel-
len. Handelt es sich um geringe Nummernschwankun-
gen, so empfiehlt es sich, ein Schattenphoto anzu-
fertigen, welches die Garnungleichmäßigkeiten im
Negativ zeigt. Auf diese Weise lassen sich Unter-
schiede in der Garnnummer, die durch eine gravime-
trische Bestimmung nicht so genau erfaßt werden
kann, noch sehr deutlich sichtbar machen.
Die Anfertigung eines Schattenphotos ist sehr ein-
fach. Der zu untersuchende Stoff wird auf ein Photo-
papier plan aufgelegt und belichtet. Das dünnere
Garn erscheint im Negativ dunkler als das dicke.
5. Ziemlich starke Anfärbungsunterschiede entstehen,
wenn Garne derselben Garnnummer, aber aus **ver-
schiedenen Zellwolltypen** hergestellt, durch ein Ver-
sehen durcheinandergemischt als Kette oder Schuß
für die Herstellung von Geweben verwendet werden.
Durch Herauspräparieren von Einzelfasern aus den
verschiedenen angefärbten Garnen des Gewebes und
Titerbestimmungen läßt sich die Ursache der Un-
egalität leicht aufklären.
6. Schwieriger ist es, wenn **Titermischungen** vorliegen.
Solche Fälle lassen sich durch Faserfeinheitsmessun-
gen mit dem Lanameter bei 500facher Vergrößerung
aufklären, wobei die Faserbreite der Einzelfasern
gemessen wird. Durch Anfertigen von Häufigkeits-
kurven kann eine titervermischte Zellwolle leicht
an dem Kurvenverlauf erkannt werden (Abbildung 1).
7. Zu unterschiedlichen Anfärbungen führen auch
Garne mit gleicher Garnnummer, aber **verschiedener
Drehung**. Inwiefern die Garndrehungsunterschiede
nach dem Färben sichtbar werden, hängt von der
Größe der Drehungsunterschiede, von Garnnummer,
Gewebeeinstellung, Gewebebindung usw. ab. Geringe
Drehungsunterschiede müssen nach dem Färben noch
keine sichtbare Farbstreifigkeit ergeben. Größere
Drehungsunterschiede hingegen sind deutlich zu er-
kennen. Gerade beim Färben solcher Gewebe kann
in manchen Fällen durch die Verwendung gut egal-
sierender Farbstoffe ein wesentlicher Ausgleich er-
zielt werden.
8. Wenn in einem Zellwollgewebe in der Kette oder
im Schuß kleine **Rohtonunterschiede** auftreten, so kön-
nen diese bei hellen Pastellfärbungen zu einer leich-
ten Streifigkeit führen. Werden diese Stoffe aber vor
dem Färben schwach gebleicht, so läßt sich in den
meisten Fällen auch bei hellsten Farbtönen eine
Streifigkeit vermeiden.
Für dunkle Farbtöne sind kleine Rohtonunterschiede
ohne Belang, da durch die dunkle Farbe die Weiß-

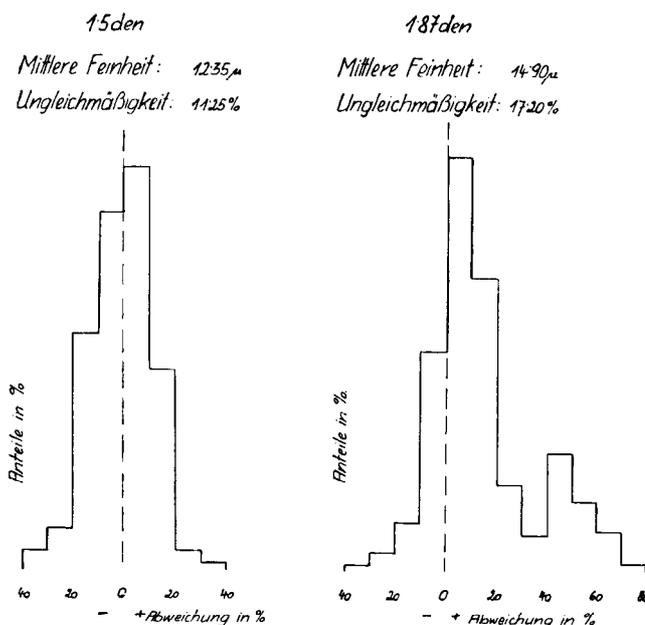


Abb. 1

gehaltssdifferenzen überdeckt werden. Treten aber
dennoch Streifen auf, so ist nicht der unterschied-
liche Farbton schuldtragend, sondern in den meisten
Fällen liegt dann eine Vermischung von Garnen aus
auseinanderliegenden Zellwollepartien vor.

Der Kuriosität halber möchte ich von einem Fall be-
richten, wo Rohtonunterschiede an Flyerspulen da-
durch entstanden, daß die Spulen in der Spinnerei,
welche über Samstag/Sonntag an der Fensterseite
der Sonne ausgesetzt waren, ausgebleicht wurden.
Die gebleichten Stellen ergaben im Garn deutliche
Unterschiede im Weißton.

9. An einzelnen Stoffen ist die Ursache der Blendigkeit
nicht so leicht zu finden.

Bei einem vorliegenden Stoff sind weder Unter-
schiede in der Fasertypen, noch in der Garnstärke zu
finden. Die Faserquerschnitte der helleren und dunk-
leren Streifen sind gleich. Auch alle weiteren Unter-
suchungen, um einen Unterschied zu finden, verliefen
völlig negativ. Es zeigte sich aber bei der Festig-
keitsbestimmung des Garnes, daß, obwohl in der
Festigkeit kein Unterschied vorliegt, doch ein merk-
licher **Unterschied in der Dehnung** zu finden ist. Das
Zellwollgarn muß im Laufe des Herstellungs- und
Verarbeitungsprozesses ungleich gedehnt worden
sein. Dieser Fehler ist sehr häufig die Ursache von
Farbstreifigkeit. Daher ist es angezeigt, sich einge-
hender damit zu befassen.

Dehnungsunterschiede im Garn können auf verschie-
dene Weise hervorgerufen werden. Schon in der
Spinnerei kann durch ungleichmäßige Spannung der
Fäden ungleichmäßig gedehnt werden. Solche Feh-
lermöglichkeiten sind:

- a) Verwendung von Travellern verschiedener
Nummern.
- b) Schlecht zentrierte und schlagende Spindeln.
- c) Schiefe oder verschlissene Spinnringe.
- d) Schwankende Tourenzahl.

In der Spulerei ist durch Verwendung verschiedener
oder schlecht instandgehaltener Fadenbremsen eine
ungleichmäßige Dehnung möglich. Die Zellwolle un-
terscheidet sich von der Baumwolle insofern, daß

erstere der Dehnung schon im trockenen, besonders aber im nassen Zustand einen viel geringeren Widerstand entgegengesetzt als letztere. Die Baumwolle kann in gewissem Maße Spannung vertragen, ohne daß sie dabei gedehnt wird, während die Zellwolle in dieser Beziehung viel empfindlicher ist. Zum Beispiel kann dieselbe Spannung, die bei Baumwolle keine oder nur eine ganz geringfügige Dehnung verursacht, genügen, um die Zellwolle bleibend zu dehnen. Am besten lassen sich diese Verhältnisse an Kraftdehnungsdiagrammen von Baumwolle und Zellwolle zeigen (Abbildungen 2 und 3):

Die höhere Naßdehnung der Zellwolle im Vergleich zur Baumwolle hat zur Folge, daß der Dehnungswiderstand der Zellwolle viel mehr als bei Baumwolle von der relativen Luftfeuchtigkeit beeinflusst wird. Dieser wichtigen Tatsache wird oft nicht das richtige Augenmerk geschenkt. Die Zellwollgarne werden hauptsächlich nach der Festigkeit beurteilt, während der Deh-

nung meistens eine untergeordnete Rolle zugeschrieben wird. Die Dehnung der Garne aus derselben Ausgangsflocke ist ein Maß, ob das Garn im Herstellungs- und Weiterverarbeitungsprozeß unnötig überdehnt wurde. Ein überdehnter Faden färbt sich etwas heller an und hat außerdem scheinbar einen stärkeren Glanz.

Werden Zellwollgarne bei unterschiedlicher Raumfeuchtigkeit verarbeitet, dann treten verschiedene Dehnungen auf. In der folgenden Tabelle (Abb. 4) sind bei gleicher Zugbelastung die Dehnungsverhältnisse bei einem Raumklima von 45, 55, 65 und 75% relativer Luftfeuchtigkeit dargestellt.

Absolute Dehnungszunahme von Baumwolle- und Zellwollgarne bei gleicher Belastung, aber verschiedener Luftfeuchtigkeit

		45%	55%	65%	75%
		r. F.	r. F.	r. F.	r. F.
Baumwolle					
Ne 20/1	Abs. Dehnungszunahme %	0	0	0	0,2
Baumwolle					
Ne 30/1	Abs. Dehnungszunahme %	0	0	0,2	0,3
Zellwolle 1,5 den.					
Ne 20/1	Abs. Dehnungszunahme %	0,4	0,7	1,2	1,6
Zellwolle 1,5 den.					
Ne 30/1	Abs. Dehnungszunahme %	0,5	0,8	1,4	1,9

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß bei gleicher Belastung, aber Erhöhung der relativen Luftfeuchtigkeit um 30%, Baumwolle und Zellwolle sich verschieden verhalten.

Während bei den Baumwollgarne unter diesen Bedingungen nur eine ganz geringfügige Längung eintritt, die praktisch gleich Null zu setzen ist, längen sich die Zellwollgarne derselben Garnnummer um 1 1/2 bis 2%. Diese Tabelle lehrt, daß in allen Stadien der Zellwollverarbeitung die Konstanzhaltung der Klimabedingungen von größter Wichtigkeit ist. Werden zum Beispiel Schußgarne aus Perioden verschiedener Luftfeuchtigkeit durcheinandergemischt, so ist die Möglichkeit einer Schußbandigkeit gegeben.

Sehr deutlich treten Farb- und Glanzunterschiede bei Kreuzspulen auf, wenn verschieden weich gewickelte Spulen zur Färbung gelangen. Die hart gewickelten Zellwollspulen haben durch den Spulprozeß an Dehnung verloren, wodurch der stark gespannte Faden im Gewebe glänzender erscheint. Es ist besonders bei Kreuzspulfärbungen darauf zu achten, daß die Spulen gleichmäßig gewickelt zur Färbung gelangen.

Stehen mehrere Spulmaschinen mit verschiedenen Fadenbremsen zur Verfügung, so sollen nach Möglichkeit die Garne der verschiedenen Maschinen getrennt verarbeitet werden.

Die erhöhte Klimaempfindlichkeit der Zellwolle gegenüber Baumwolle ist eine Folge ihrer größeren Quellbarkeit. Die Quellung einer Textilfaser kann als Zahl im sogenannten Quellwert ausgedrückt werden. Der Quellwert gibt an, um wieviel Prozent eine gequollene

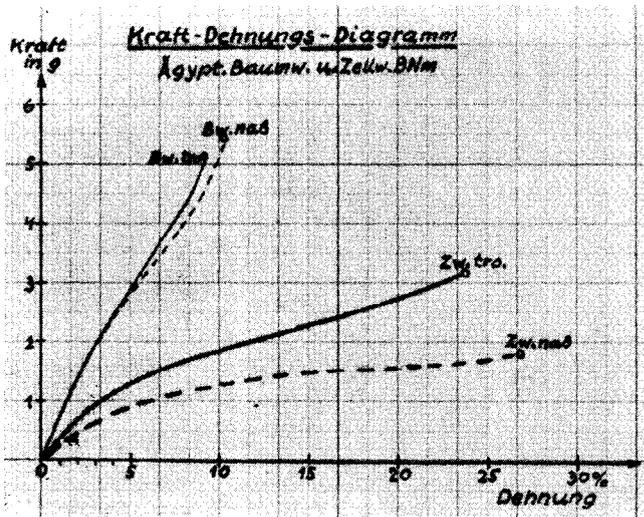


Abb. 2

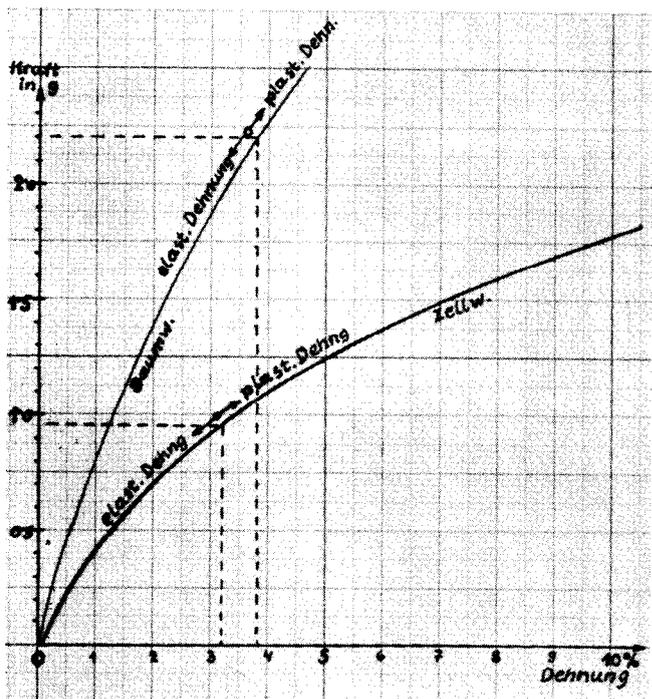


Abb. 3

Faser nach vollständigem Abschleudern des Wassers schwerer ist als eine ungequollene, absolut trockene Faser. Der Quellwert einer Zellwollenormaltype beträgt zirka 95 bis 105%. Die Baumwolle hat hingegen einen Quellwert zwischen 55 und 65%. Im Quellwert unterscheidet sich die Zellwolle von der Baumwolle somit wesentlich. Die Folge des höheren Quellwertes der Zellwolle ist, daß Zellwollwaren im nassen Zustand viel schwerer sind als Baumwollwaren. Insbesondere aber macht sich der höhere Quellwert bei Wickelkörpern, wie Kreuzspulen, Kettbäumen, wenn sie in Apparaten gefärbt werden, bemerkbar. Diese Wickelkörper werden durch das Aufquellen der Zellwolle hart und setzen dem Durchdringen der Farbflotte mehr Widerstand entgegen als bei Baumwolle. Die höhere Quellung der Zellwolle ist andererseits die Ursache, daß sie ein we-

Diesem Heft liegt ein Flugblatt

„Fewa, die sanfte Wäsche“

bei. Die Persil-Gesellschaft m. b. H., Wien III., Dietrichgasse 4, hat sich auf unsere Anfrage hin bereit erklärt, Textilerzeugern und Textilhändlerhäusern dieses Flugblatt über Wunsch zur Verteilung an die Letztverbraucher in entsprechender Anzahl kostenlos zur Verfügung zu stellen.

sentlich höheres Farbaufziehvermögen hat, wodurch beim Färben im Vergleich zur Baumwolle Farbstoffeinsparungen erzielt werden.

Man kann die Quellung der Zellwolle durch verschiedene Nachbehandlungsmethoden stark vermindern. Solche quellungsherabsetzende Nachbehandlungen werden aber ausschließlich im fertigen Gewebe vorgenommen. Die Versuche, Zellwollflocke quellfest auszurüsten, scheiterten an Spinn- und Färbeschwierigkeiten. Um aber die Quellung bei Wickelkörpern und Kreuzspulen herabzusetzen, empfehlen wir eine Methode, bei der durch Verwendung von Dampf mit $2\frac{1}{2}$ atü die Quellung auf ungefähr dasselbe Maß herabgesetzt wird wie bei Baumwolle. Dieser Dämpfprozeß führt aber nur dann zum Ziel, wenn er unter Druck bei $2\frac{1}{2}$ atü ausgeführt wird. Eine Dämpfung im offenen Kessel setzt die Quellung nicht herab. Wird zum Beispiel eine Zellwollekreuzspulpartie vor dem Färben unter Druck bei $2\frac{1}{2}$ atü durch 10 Minuten hindurch gedämpft, so wird die Quellung der Zellwolle auf ungefähr 65% herab-

gesetzt. Auf diese Weise behandelte Kettbäume lassen sich dann leicht durchfärben, die gefürchteten weißen Garnkreuzungsstellen verschwinden und es ist sogar nicht mehr notwendig, die Spulen weich zu wickeln. Sie können so gewickelt werden, wie Baumwollkreuzspulen oder Kettbäume aus Baumwollgarn. Wichtig ist nur, daß der Dämpfprozeß genau kontrolliert wird und kein Kondenswasser in die Spulen gelangt. Wenn eine Entquellung durch Dämpfen durchgeführt wird, so soll das Laboratorium der Färberei so eingerichtet sein, daß einfache Quellwertbestimmungen durchgeführt werden können, um den Erfolg des Dämpfprozesses zu kontrollieren. Enthält der Dampf viel Kondenswasser, so ist ein einwandfreies Funktionieren dieses Prozesses nicht gewährleistet. Es müssen die Voraussetzungen für die Durchführung des Dämpfprozesses gegeben sein, sonst ist es besser, von dem Dämpfprozeß abzusehen, da nur unbefriedigende Resultate zu erwarten sind. Es ist interessant, und das wurde in unserem Laboratorium genauestens untersucht, daß durch den Dämpfprozeß lediglich der Quellwert der Zellwolle herabgesetzt wird, nicht aber die anderen textilen Eigenschaften. Die Festigkeit als auch die Dehnung bleiben beinahe unverändert, ebenso die Schlingenfestigkeit. Die gedämpfte Faser zeigt lediglich eine etwas geringere Farbstoffaufnahmefähigkeit.

Um eine Verbesserung in der Egalität zu erzielen, wird oft eine kochende Vorbehandlung mit 2 bis 3 ccm/l Natronlauge oder 20 g/l Glaubersalz und einem Weichmacher in der Flotte empfohlen. Diese Maßnahme, die teils eine Entschwefelung und einen Ausgleich der Quellungsunterschiede zur Folge haben soll, bringt in den meisten Fällen keine sichtbare Verbesserung, weil

1. die Zellwolle sowieso von den Zellwollwerken praktisch schwefelfrei geliefert wird bzw. der Schwefelgehalt so gering ist, daß auch die Laugebehandlung keine weitere Herabsetzung mehr bringt;
2. etwaige Quellungsunterschiede durch die Mischung beim Spinnprozeß weitestgehend ausgeglichen werden.

Am Schlusse meiner Ausführungen möchte ich kurz zusammenfassen, daß der Färber in vielen Fällen vor einer unlösbaren Aufgabe steht, egale Färbungen zu erzielen, wenn die Zellwollrohgewebe Mängel aufweisen. Wohl gelingt es in manchen Fällen, durch sorgfältigste Auswahl der geeigneten Farbstoffe eine Verbesserung der Egalität zu erzielen; in vielen Fällen ist es aber nicht mehr möglich, eine einwandfreie Ware zu bekommen. Die Schuld trifft dann den Hersteller des Rohgewebes. Manche Fehler ließen sich aber leicht vermeiden, wenn das besondere textile Verhalten der Zellwolle berücksichtigt worden wäre.

Eindrücke von einer Studienreise nach Belgien, Holland und Westdeutschland

Dipl.-Ing. Johannes MANN, Vöslau

Das Österreichische Produktivitätszentrum veranstaltete im Frühjahr 1953 unter anderem auch eine Studienreise nach Belgien, Holland und Westdeutschland und gab damit Vertretern der österreichischen Wollindustrie Gelegenheit, einige westeuropäische Textilfabriken der Wollbranche und deren Einrichtungen kennenzulernen. In der Hauptsache führte diese Reise in die Zentren der belgischen und niederländischen Wollindustrie nach Verviers bzw. Tilburg, wo das Team von den dortigen Fachorganisationen in ausgesprochen vorbildlicher Weise empfangen und betreut sowie von den Werken, die zur Besichtigung eingeladen hatten, ohne der sonst unter Konkurrenten üblichen Reserve aufgenommen wurde. Wohl nicht zuletzt deswegen verlief diese Studienreise wirklich erfolgreich.

Es kann nun nicht der Zweck dieser Zeilen sein, ausführlich auf die einzelnen Besichtigungen einzugehen; für Interessenten sei diesbezüglich auf die Veröffentlichung des ÖPZ im Rahmen der Schriftenreihe „Die Studienreise“ verwiesen. Im folgenden sollen nur die wesentlichen Eindrücke kurz zusammengefaßt werden, welche die Teilnehmer bei dem Besuch in einer belgischen Kämmerei, zwei belgischen und einer holländischen Kammgarnspinnerei, einer belgischen Streichgarnspinnerei, vier holländischen Volltuchfabriken, einer holländischen Deckenfabrik und einer belgischen sowie einer deutschen Kammgarnweberei erhielten. Auch das Ausbildungswesen für Facharbeiter und Textiltechniker soll gestreift werden, soweit Gelegenheit geboten war, dasselbe kennenzulernen. Daß darüber hinaus auch noch die bekannten belgischen Textilmaschinenfabriken Ateliers Houget und Duesberg-Bosson sowie die Kratzenfabrik Fernand Houget S. C. S. in Verviers und das Vezelinstitut in Delft besucht wurden, sei hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Kämmerei und Kammgarnspinnerei.

Der Maschinenpark in der besuchten **Wäscherei und Kämmerei** ist der übliche, auch die Arbeitsweise weist keine Besonderheiten auf, hingegen ist die geschickte Lösung erwähnenswert, die man hier für das Problem des Rohmaterialtransportes vor Sortierung und Wäscherei und auch im Verlauf der weiteren Produktion gefunden hat. Die Stapelung der Wollballen in den geräumigen und hellen modernen Lagerhallen erfolgt mittels durch Benzinmotor angetriebenen fahrbaren Hubstaplers, der Transport in die wie üblich im 2. Stock eines Hochhauses befindliche Sortierung durch Schrägaufzug, welcher kontinuierlich nach dem Paternoster-System arbeitet. Die Mechanisierung des Transportes von den im 1. Stock befindlichen Fächern für sortierte Wolle zu den zwischen denselben stehenden Rohwollöffnern ist wohl geplant, doch konnte bisher noch kein befriedigendes System gefunden werden. Durch Anwendung des pneumatischen Transportes für die gewaschene Flocke ist es leicht möglich, dieselbe vor der Weiterverarbeitung in der Kämmerei in einem luftigen und

hellen Bodenraum auskühlen zu lassen. Und schließlich wird durch Aufstellung der Kammzugballenpresse zwischen den Finisseur-Intersektings sämtlicher Kämm-sortimente unnötiger Zwischentransport vermieden.

Wie weit sich die synthetischen Waschmittel durchgesetzt haben, zeigt deutlich, daß gerade in Verviers, wo sich, wie bekannt, die Wollindustrie wegen der für reine Seifenwäsche einzigartig günstigen Wasserverhältnisse zentralisiert und zur heutigen Größe entwickelt hat, für die Rohwollwäsche ausschließlich synthetische Waschmittel verwendet werden. Man begründet diesen Umstand dahingehend, daß dadurch neben finanziellen Vorteilen der Waschvorgang leichter beherrschbar ist.

In der **Vorspinnerei** findet man Sortimente mit sieben bis neun Passagen, von denen die fünfte und eventuell die sechste Passage Hechelstrecken, wenigstens aber zwei Endpassagen Nadelwalzenstrecken sind, in der **Feinspinnerei** fast ausschließlich Ringspinnmaschinen modernster Bauart, durchwegs mit Pneumafil-Absaugung ausgestattet. Selfaktoren werden nur noch vereinzelt für Spezialaufgaben eingesetzt. Über die beste Art der Druckrollerbezüge gehen die Meinungen so weit auseinander, daß die eine Firma sowohl in der Vorspinnerei als auch in der Feinspinnerei ausschließlich Gummi- bzw. Kunststoffbeläge amerikanischer und schweizerischer Herkunft verwendet, während andere wieder bewußt bei Spinnpergament verblieben sind. Die personelle Besetzung in Ring- und Selfaktorspinnerei ist sehr sparsam.

Erwähnenswert ist noch, daß in einer kleinen holländischen Kammgarnspinnerei, der einzigen, die dort besucht wurde, und die mehr als Nebenabteilung einer Volltuchfabrik anzusprechen ist, der Buntzugwaschmaschine nachgeschaltet eine Infrarot-Trockenanlage läuft. Es handelt sich hier um eine Eigenkonstruktion, die ihre Entstehung dem Umstand verdankt, daß man die Anschaffungskosten angebotener Kammzug-Wasch- und Trockenmaschinen scheute, die aber ihre Aufgabe glänzend erfüllen soll.

Streichgarnspinnerei.

In dieser Branche zeigten sich im allgemeinen die kleinen holländischen Volltuchfabriken moderner eingerichtet, und von belgischer Seite wird auch bestätigt, daß die holländischen Streichgarnspinner heute für die belgischen im Export als ernste Konkurrenten in Erscheinung treten.

Die **Wolfereien** weisen den verschiedenen Bedürfnissen und räumlichen Verhältnissen entsprechend keine einheitliche Einrichtung auf, sodaß von den sechs besuchten Streichgarnspinnereien auch nicht zwei über eine gleichartige Wolfereieinrichtung verfügen, wenn sie auch mit Ausnahme des einen belgischen Werkes alle mit Mischaggregaten arbeiten, die aus einem Mischwolf mit vorgebautem Kastenspeiser bestehen. Als Beispiel sei hier die Einrichtung der Wol-

ferei in einer Volltuchfabrik näher beschrieben, die reinwollene Spezialartikel in reichhaltiger Kollektion herstellt:

Das Wollager ist im Keller untergebracht und das zur Verarbeitung gelangende Material wird dort in die im Fußboden befindlichen Einwurfföffnungen der pneumatischen Transportanlage eingeworfen, die es der in einem ebenerdigen, unmittelbar an den Krempelsaal anschließenden Shedbau untergebrachten Wolferei zuführt und in gemauerte Materialkammern abwirft. Hier stehen zwei Mischaggregate in getrennten Räumen, von denen das eine für Buntpartien, das andere für rohweiße Partien vorgesehen ist, und die beide aus Kastenspeiser und Mischwolf mit dazwischengeschaltetem Lattentuch-Transportapparat bestehen. Das Mischen erfolgt in zwei Durchgängen. Nach dem ersten Durchgang wird das Material pneumatisch vom Wolf weg in gemauerte Mischkammern transportiert, die seitlich beiderseits des Mischaggregates angeordnet sind und eine im Verhältnis zu ihrer quadratischen Grundfläche große Höhe besitzen. Geschmälzt wird erst beim zweiten Durchgang, wozu man die Schmäle mittels Düsen auf die Lattentücher zwischen Kastenspeiser und Wolf aufsprüht. Nachdem gerade dort geschmälzt wird, wo das Material vom Ausgangslattentuch des Kastenspeisers auf das tieferliegende Einführlattentuch des Mischwolfes fällt, erfolgt beiderseitige Benetzung. Der Materialtransport von der Wolferei zu den Materialkammern der Krempelsätze erfolgt ebenfalls pneumatisch und, um Fehlschaltungen in dem weitverzweigten Transportleitungssystem zu vermeiden, sind die Wechsel desselben durch Schlösser gesichert.

Über eine erwähnenswerte andersartige Schmälezeinrichtung verfügt eine holländische Uniformtuchfabrik. Hier wird die Schmäle mittels Düsen in den Transportventilator eingespritzt, der den Weitertransport des fertigen gemischten Materials zu den Krempelsätzen besorgt.

Die **Krempelsätze** sind in fast allen der besuchten Werke mit den Spinnmaschinen zusammen in einem Saal aufgestellt, und zwar so, daß auf der einen Seite eines breiten Mittelganges die Sätze mit den Florteilern zum Gang zu, auf der anderen Seite desselben die **Spinnmaschinen** (fast ausschließlich Selfaktoren) stehen, wodurch ein möglichst kurzer Transportweg für das Vorgarn und eine gute Übersicht über den ganzen Saal erreicht wird. Bevorzugt werden allgemein die halbautomatischen Sätze und, soweit es die Umstände erlauben, ist man bestrebt, alle Sätze der besseren Zugänglichkeit halber über Gruben aufzustellen.

Ringspinnmaschinen sind nur vereinzelt anzutreffen, am häufigsten die Maschine der Firma Geßner, Baujahr 1940/41, aber auch an Selfaktoren ist nur hier und da etwas Neues zu sehen, was allgemein damit begründet wird, daß man bis jetzt vorzugsweise die Vorarbeitsabteilungen modernisiert und für die Feinspinnerei erst in den kommenden Jahren Neuinvestitionen vorgesehen hat.

Der Personaleinsatz in diesen Streichgarnspinnereien ist teilweise erwähnenswert gering. So verwendet beispielsweise eine holländische Firma bei Reinwollqualitäten der Durchschnitsnummer Nm 13 für dreizehn halbautomatische Krempelsätze 10 Mann Bedienungspersonal und zusätzlich hierzu eine aus 4 Mann bestehende Putzkolonne und einen Nummernkontrollleur, für

16 Selfaktoren üblicher Spindelzahl 16 Spinner und zusätzlich eine aus 5 Mann bestehende Abzugskolonnen.

Weberei.

Da mit Ausnahme der bereits erwähnten Uniformtuchfabrik keines der besuchten Werke Stapelware herstellt, verwundert es nicht, daß nur diese und die in Belgien besuchte Kammgarnweberei über mehr als 50% Automatenwebstühle verfügt. Alle anderen Firmen sind in der Frage der Automatisierung bis jetzt kaum über das Versuchsstadium hinausgekommen und verfügen über wenig mehr als eine einzige 4- bis 6-stühlige Automatengruppe. Im Zusammenhang damit sind auch in der Kett- und Schußvorbereitung nur ab und zu einige moderne Hochleistungsmaschinen zu finden. Die meisten Weber begnügen sich vorläufig damit, die Produktivität des vorhandenen Maschinenparkes dadurch zu erhöhen, daß sie soweit wie möglich auf größere Kettlängen und Verwendung von Großraumschützen übergehen, um wenigstens bei glatten Waren drei bis vier Stühle von einem Arbeiter bedienen lassen zu können.

Ein Musterbeispiel, wie man ohne Anschaffung von teuren automatischen Vorrichtungen nur durch geschickte Abänderung bisher üblicher Arbeitsmethoden rationalisieren kann, bietet die Einzieherei in der besuchten westdeutschen Kammgarnweberei. Hier wird zum Einziehen von Hand statt des bekannten „Stechers“ ein kleines, aus weichem Messingdraht leicht selbst herstellbares Häkchen verwendet, welches am Daumen der linken Hand befestigt wird, so daß das eigentliche Einziehen einhändig erfolgen kann und die rechte Hand zum Hinreichen frei wird. Zwar läßt sich die zweite Arbeiterin nicht einsparen, weil sie bei dieser Arbeitsweise zum Vorbereiten der Fäden und Litzen gebraucht wird, doch soll die Stundenleistung bei glatten Ketten auf 2000 bis 3000 Fäden erhöht werden können, was der Leistung automatischer Vorrichtungen, welche diese Firma ebenfalls besitzt, gleichkommt.

Soweit die **Appretur-Abteilungen** der besuchten Firmen besichtigt werden konnten, hinterließen deren Einrichtungen keinen außergewöhnlichen, jedoch einen guten Eindruck. Im allgemeinen scheint man dieselben fast durchwegs noch vor dem Jahre 1939 modernisiert zu haben; vereinzelt finden sich Appreturmaschinen neuester deutscher Modelle in den holländischen Werken. In Tilburg (Holland) hat jede Appretur ihre eigene Wärmeversorgungsanlage, vorwiegend System „Caliqua“, während die Wollindustrie Verviers' sich ein Zentral-Fernheizwerk geschaffen hat, welches gemeinsames Eigentum aller Textilfabriken dieser Stadt ist und deren wärmeverbrauchende Abteilungen mit Dampf versorgt.

Fachschulwesen.

Im Reiseprogramm war weiters die Besichtigung sowohl der Textiltechnischen Hochschule in Verviers als auch der Höheren Textilfachschule in Tilburg, welche übrigens durch Anschluß an die Technische Hochschule Delft im Laufe dieses Studienjahres auch Hochschulprivilegien erhalten soll, vorgesehen, deren Ausbildungsziel und Studienpläne in Fachkreisen hinlänglich bekannt sind. Weniger bekannt hingegen sind die Textiltechnischen Elementarschulen, die nach 1945 in Verviers und in Tilburg zur Ausbildung von Textilfach-

arbeitern gegründet wurden, und die man den Reisetilnehmern mit berechtigtem Stolz zeigte. Der Neuartigkeit halber soll auf letztere Schultypen etwas näher eingegangen werden.

In beiden Fällen hat man, begünstigt dadurch, daß sowohl die belgische als auch die holländische Wollindustrie im wesentlichen an einem Ort konzentriert ist, Ausbildungsstätten geschaffen, die es der schulentlassenen männlichen und weiblichen Jugend ermöglichen, sich im Alter von 14 bis 17 Jahren zu Textilfacharbeitern heranzubilden und ihre Allgemeinbildung zu erweitern. Man ist jedoch verschiedene Wege gegangen.

Das „Maison de l'apprenti textile“ in Verviers ist eine einjährige Fortbildungsschule und die Schüler stehen gleichzeitig im Lehrverhältnis in der Industrie, arbeiten also entweder vormittag im Betrieb und erhalten nachmittag Unterricht oder umgekehrt. Demzufolge sieht der Lehrplan größtenteils theoretisch-allgemeinbildenden Unterricht vor, der auf die besonderen Bedürfnisse der Textilindustrie abgestimmt ist, jedoch neben Sport für die männliche Jugend Handwerksausbildung und für die weibliche Haushaltsunterricht. Unabhängig hiervon laufen noch Ausnahmkurse für Mädchen an dieser Schule, die in ehemaligen Privathäusern untergebracht ist.

Demgegenüber ist die Elementar-Textilschule in Tilburg als ausgesprochene Fachschule anzusprechen. Ihr steht ein eigens zu diesem Zweck errichtetes modernes Schulgebäude mit komplett eingerichteten Lehrwerkstätten zur Verfügung; die dort aufgestellten Maschi-

nen sind vielfach neu und wurden zu einem ansehnlichen Teil von deutschen Maschinenfabriken zu namhaft reduzierten Preisen geliefert.

Für Buben ist nach sechs Jahren Volksschule die Aufnahme in diese Fachschule möglich und die Gesamtausbildungsdauer an derselben beträgt zwei Jahre. Ein Lehrverhältnis neben dem Schulbesuch besteht hier nicht, vielmehr ist ganztägiger Unterricht vorgesehen, der etwa je zur Hälfte in theoretischen Fächern und als praktische Ausbildung an der Maschine erfolgt. Unter dem Begriff „theoretische Fächer“ sind hier Rechnen, Unterrichtssprache, Geographie, Bürgerkunde und Warenkunde zu verstehen. Der praktische Unterricht an der Maschine wird von Meistern erteilt, die mehrjährige Industriepraxis haben; etwa ein Viertel der hierfür zur Verfügung stehenden Zeit arbeiten die Schüler in der Streichgarnspinnerei, die Hälfte in der Weberei- und das restliche Viertel in der Färberei- und Appretur-Abteilung der Lehrwerkstätte.

Der Ausbildungsgang für Mädchen ist völlig anders, ähnelt weit mehr dem in Verviers verfolgten Prinzip und beschränkt sich vorläufig auf sechs Monate allgemeine Fortbildung unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Textilindustrie, soll aber durch Hinzunahme von sechs Monaten Haushaltsunterricht demnächst auf ein Jahr erweitert werden. Ausbildung an der Maschine erfolgt nicht, hingegen ist die Möglichkeit zum Besuch eines Ausnahmkurses geboten, in welchem neben der praktischen Arbeit auch theoretische Bindungslehre in überaus instruktiver Weise unterrichtet wird.

Das Arbeitsstudium im Rahmen der Rationalisierungsarbeit in der Textilindustrie

Von M. DZIADEK, Walkertshofen

DK 658.54 : 677

Der Abdruck dieses Artikels, der in Heft 8, 4. Jahrgang, der Zeitschrift **Rationalisierung**, der Monatsschrift des Rationalisierungskuratoriums der Deutschen Wirtschaft (RKW) erschien, erfolgt mit freundlicher Genehmigung des Verfassers und des Verlages.

Durch die Einrichtung eines Arbeitsstudienbüros sollten sich die Betriebe der Textilindustrie eine Möglichkeit schaffen, innerbetriebliche Leistungsreserven für die erforderliche Erhöhung ihrer Produktivität frei zu machen.

Organisation und Aufgaben eines solchen Büros werden an einem Beispiel aus der Praxis beschrieben.

Aufgaben des Arbeitsstudiums

Durch das Arbeitsstudium sollen die Voraussetzungen geschaffen werden, die notwendig sind, um im Rahmen rationalisierender Maßnahmen die betrieblichen Verhältnisse zu verbessern und einen höchstmöglichen Stand der Produktivität — selbstverständlich unter Wahrung einer Qualitätsfertigung — zu erreichen. Das Arbeitsstudium umfaßt also eine eingehende Untersuchung des gesamten betrieblichen Geschehens mit der Zielsetzung, Fehler zu finden, die den betrieblichen Ablauf stören, und Maßnahmen zu treffen bzw. zu veranlassen, die zur Ausschaltung dieser Fehler führen. Aus der Perspektive der Rationalisierung ist also das Arbeitsstudium nichts anderes als eine eingehende Arbeitsuntersuchung mit dem Ziele einer Bestgestaltung der Arbeit.

Es wird immer die Frage gestellt werden, wann und in welchem Falle das Arbeitsstudium in einem Betrieb — gleich welcher Art — Eingang finden soll. Häufig ist man der Ansicht, daß das Arbeitsstudium dann einzusetzen hat, wenn es gilt, das Leistungslohnsystem in seinen Grundlagen zu überarbeiten oder ein solches aufzubauen. Ja, man sieht das Arbeits- und Zeitstudium oft nur als ein notwendiges Übel zur Grundlagenfeststellung bei der Einführung eines Leistungslohnsystems an. Diese Auffassung ist irrig, denn bis zur Entwicklung eines gut fundierten Leistungslohnsystems — vor allem in der Textilindustrie — ist es ein weiter Weg. Das Arbeitsstudienbüro sollte vielmehr zur selbstverständlichen Einrichtung eines jeden Erzeugungsbetriebes gehören und in seiner eigentlichen Aufgabenstellung nicht nur den gemachten Fehlern laufend nachforschen, son-

arbeitern gegründet wurden, und die man den Reiseteilnehmern mit berechtigtem Stolz zeigte. Der Neuartigkeit halber soll auf letztere Schultype etwas näher eingegangen werden.

In beiden Fällen hat man, begünstigt dadurch, daß sowohl die belgische als auch die holländische Wollindustrie im wesentlichen an einem Ort konzentriert ist, Ausbildungsstätten geschaffen, die es der schulentlassenen männlichen und weiblichen Jugend ermöglichen, sich im Alter von 14 bis 17 Jahren zu Textilfacharbeitern heranzubilden und ihre Allgemeinbildung zu erweitern. Man ist jedoch verschiedene Wege gegangen.

Das „Maison de l'apprenti textile“ in Verviers ist eine einjährige Fortbildungsschule und die Schüler stehen gleichzeitig im Lehrverhältnis in der Industrie, arbeiten also entweder vormittag im Betrieb und erhalten nachmittag Unterricht oder umgekehrt. Demzufolge sieht der Lehrplan größtenteils theoretisch-allgemeinbildenden Unterricht vor, der auf die besonderen Bedürfnisse der Textilindustrie abgestimmt ist, jedoch neben Sport für die männliche Jugend Handwerksausbildung und für die weibliche Haushaltsunterricht. Unabhängig hiervon laufen noch Ausnahkurse für Mädchen an dieser Schule, die in ehemaligen Privathäusern untergebracht ist.

Demgegenüber ist die Elementar-Textilschule in Tilburg als ausgesprochene Fachschule anzusprechen. Ihr steht ein eigens zu diesem Zweck errichtetes modernes Schulgebäude mit komplett eingerichteten Lehrwerkstätten zur Verfügung; die dort aufgestellten Maschi-

nen sind vielfach neu und wurden zu einem ansehnlichen Teil von deutschen Maschinenfabriken zu namhaft reduzierten Preisen geliefert.

Für Buben ist nach sechs Jahren Volksschule die Aufnahme in diese Fachschule möglich und die Gesamtausbildungsdauer an derselben beträgt zwei Jahre. Ein Lehrverhältnis neben dem Schulbesuch besteht hier nicht, vielmehr ist ganztägiger Unterricht vorgesehen, der etwa je zur Hälfte in theoretischen Fächern und als praktische Ausbildung an der Maschine erfolgt. Unter dem Begriff „theoretische Fächer“ sind hier Rechnen, Unterrichtssprache, Geographie, Bürgerkunde und Warenkunde zu verstehen. Der praktische Unterricht an der Maschine wird von Meistern erteilt, die mehrjährige Industriepraxis haben; etwa ein Viertel der hierfür zur Verfügung stehenden Zeit arbeiten die Schüler in der Streichgarnspinnerei, die Hälfte in der Weberei- und das restliche Viertel in der Färberei- und Appretur-Abteilung der Lehrwerkstätte.

Der Ausbildungsgang für Mädchen ist völlig anders, ähnelt weit mehr dem in Verviers verfolgten Prinzip und beschränkt sich vorläufig auf sechs Monate allgemeine Fortbildung unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Textilindustrie, soll aber durch Hinzunahme von sechs Monaten Haushaltsunterricht demnächst auf ein Jahr erweitert werden. Ausbildung an der Maschine erfolgt nicht, hingegen ist die Möglichkeit zum Besuch eines Ausnahkurses geboten, in welchem neben der praktischen Arbeit auch theoretische Bindungslehre in überaus instruktiver Weise unterrichtet wird.

Das Arbeitsstudium im Rahmen der Rationalisierungsarbeit in der Textilindustrie

Von M. DZIADEK, Walkertshofen

DK 658.54 : 677

Der Abdruck dieses Artikels, der in Heft 8, 4. Jahrgang, der Zeitschrift **Rationalisierung**, der Monatsschrift des Rationalisierungskuratoriums der Deutschen Wirtschaft (RKW) erschien, erfolgt mit freundlicher Genehmigung des Verfassers und des Verlages.

Durch die Einrichtung eines Arbeitsstudienbüros sollten sich die Betriebe der Textilindustrie eine Möglichkeit schaffen, innerbetriebliche Leistungsreserven für die erforderliche Erhöhung ihrer Produktivität frei zu machen.

Organisation und Aufgaben eines solchen Büros werden an einem Beispiel aus der Praxis beschrieben.

Aufgaben des Arbeitsstudiums

Durch das Arbeitsstudium sollen die Voraussetzungen geschaffen werden, die notwendig sind, um im Rahmen rationalisierender Maßnahmen die betrieblichen Verhältnisse zu verbessern und einen höchstmöglichen Stand der Produktivität — selbstverständlich unter Wahrung einer Qualitätsfertigung — zu erreichen. Das Arbeitsstudium umfaßt also eine eingehende Untersuchung des gesamten betrieblichen Geschehens mit der Zielsetzung, Fehler zu finden, die den betrieblichen Ablauf stören, und Maßnahmen zu treffen bzw. zu veranlassen, die zur Ausschaltung dieser Fehler führen. Aus der Perspektive der Rationalisierung ist also das Arbeitsstudium nichts anderes als eine eingehende Arbeitsuntersuchung mit dem Ziele einer Bestgestaltung der Arbeit.

Es wird immer die Frage gestellt werden, wann und in welchem Falle das Arbeitsstudium in einem Betrieb — gleich welcher Art — Eingang finden soll. Häufig ist man der Ansicht, daß das Arbeitsstudium dann einzusetzen hat, wenn es gilt, das Leistungslohnsystem in seinen Grundlagen zu überarbeiten oder ein solches aufzubauen. Ja, man sieht das Arbeits- und Zeitstudium oft nur als ein notwendiges Übel zur Grundlagenfeststellung bei der Einführung eines Leistungslohnsystems an. Diese Auffassung ist irrig, denn bis zur Entwicklung eines gut fundierten Leistungslohnsystems — vor allem in der Textilindustrie — ist es ein weiter Weg. Das Arbeitsstudienbüro sollte vielmehr zur selbstverständlichen Einrichtung eines jeden Erzeugungsbetriebes gehören und in seiner eigentlichen Aufgabenstellung nicht nur den gemachten Fehlern laufend nachforschen, son-

dern planend mitwirken und durch eine sinnvolle Überwachungstechnik Fehler vermeiden helfen.

Die Notwendigkeit der Rationalisierung

Wenn man die Frage nach der Notwendigkeit der Rationalisierung und damit des Arbeitsstudiums untersucht bzw. sie überhaupt stellt, so kann es gar keine andere Antwort darauf geben, als sie zu bejahen. In ganz besonderem Maße trifft dies für die Textilindustrie zu. Seit Jahrzehnten konnten in diesem Industriezweig kaum nennenswerte Investitionen durchgeführt werden. Gebäude und Maschinen sind überaltert. In sehr vielen Textilbetrieben sind 70 bis 80 % der Produktionsmaschinen mehr als 50 Jahre alt und die baulichen und räumlichen Verhältnisse infolge einer stufenweisen Entwicklung so ungünstig, daß eine rationelle Fertigung nur schwer möglich ist. Für die Anschaffung neuer Maschinen in Spinnerei, Weberei und Ausrüstung sowie für den Bau neuzeitlicher Fabrikanlagen sind infolge der Absatzkrisen, des ständigen Preisdrucks und untragbarer steuerlicher Lasten die Mittel kaum im erforderlichen Umfang aufzubringen. Es werden also Jahre vergehen, bis die Erneuerung des Produktionsapparates der Betriebe soweit abgeschlossen ist, daß auf diesem Wege mit einer an die ausländische Konkurrenz heranreichenden Produktivität gerechnet werden kann. Damit steht heute die deutsche Textilindustrie vor einer wahrhaft großen Aufgabe, nämlich der, mit den verfügbaren Kräften und Mitteln den Vorsprung des Auslands aufzuholen und ihre Konkurrenzfähigkeit im internationalen Handel wieder zu erlangen. Inwieweit diese Aufgabe gelöst werden kann, hängt von dem auf sich selbst gestellten Einzelbetrieb ab. Er wird im Wege der Rationalisierung alles tun müssen, um die betrieb-

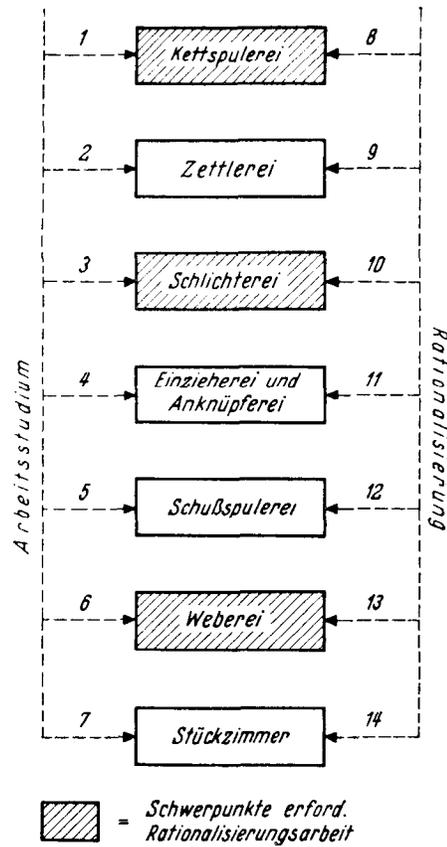


Bild 2. Rationalisierungsverfahren I. Arbeitsablauffolge des Arbeitsstudiums und der Rationalisierung in einem Webereibetrieb ohne Berücksichtigung der Schwerpunkte erforderlicher Rationalisierung

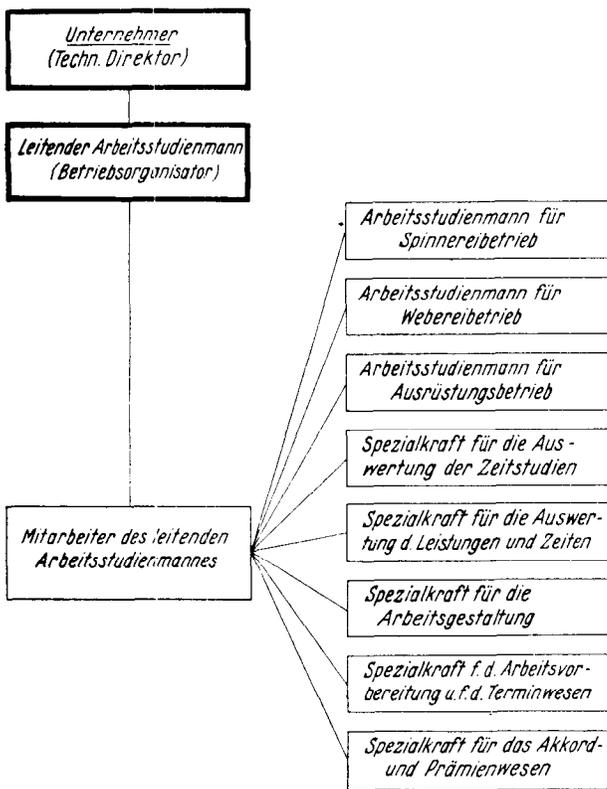


Bild 1. Organisationsplan des Arbeitsstudienbüros eines größeren Textilbetriebes

lichen Leistungsreserven frei zu machen. Dies aber sollte ohne Verzögerung besonders durch Schaffung eines Arbeitsstudienbüros und Einsatz geschulter und erfahrener Arbeitsstudienleute geschehen.

Der Arbeitsstudienmann

Die mit Rücksicht auf die umfassenden Aufgaben an den leitenden Arbeitsstudienmann zu stellenden Anforderungen sind bedeutend. Er muß über gute geistige und charakterliche Eigenschaften verfügen, hervorragende fachliche und sachliche Kenntnisse besitzen und die Arbeiten, die er untersuchen und verbessern will, aus eigener Anschauung kennen.

Den Organisationsplan eines Arbeitsstudienbüros in einem größeren Textilbetrieb zeigt Bild 1. Viele Betriebe, vor allem Mittel- und Kleinbetriebe, werden ein Arbeitsstudienbüro in diesem Umfang, aber selbst auch kleiner, nicht so ohne weiteres aufbauen können. Auch wird es schwierig sein, die benötigten Fachkräfte heranzubringen. In solchen Betrieben ist es zweckmäßig, von einem beratenden Betriebsorganisator die dem leitenden Arbeitsstudienmann obliegenden Arbeiten durchführen zu lassen und einen geeigneten Mann aus dem Betrieb zu bestimmen, der für das Arbeitsstudium und für die interne Organisation geschult wird. Unter Anweisung des Betriebsberaters sowie unter seiner ständigen Kontrolle führt der Betriebsangehörige die Arbeitsstudien sowie die einzelnen Rationalisierungsmaßnahmen durch.

Der Schwerpunkt der Rationalisierungsarbeit

In sehr vielen Fällen rationalisieren die Betriebe erst dann, wenn sie mit den aus den Gesteungskosten ermittelten Preisen auf dem Markte nicht mehr auskommen, wenn Fehler offensichtlich zutage treten oder wenn die Unwirtschaftlichkeit der Fertigung in irgend einer Weise sichtbar geworden ist. Dann ist es meist sehr spät, und nur rasch wirksame Maßnahmen können dem Betrieb noch helfen, seine Wettbewerbslage zu verbessern. In einem solchen Betrieb wird ein wirklicher Erfolg der Rationalisierung davon abhängen, wie die Maßnahmen einsetzen. Da Rationalisierungsarbeit ein langwieriger Prozeß ist und die Einzelmaßnahmen guter Planung und der Reife bedürfen, ist das Schwerkgewicht der Arbeit auf jene Einflußgrößen zu legen, die einen rationellen Arbeitsablauf am meisten stören, oder die am leichtesten auszuschalten sind.

Geht man in der Weise vor, daß man mit eingehenden Arbeitsstudien beim ersten Arbeitsgang beginnt — im Spinnereibetrieb also bei der Mischung und im Webereibetrieb beim Kettspulen — und gemäß dem Lauf der Fertigung die Arbeitsgänge nacheinander bis zum letzten durcharbeitet, um mit den Verbesserungen nach Abschluß der Untersuchungen wiederum beim ersten Arbeitsgang zu beginnen (Bild 2, Rationalisierungsverfahren I), so ist das falsch. Ebenso falsch ist es, jeden Arbeitsgang — gleichfalls beginnend beim ersten — zu

untersuchen und zu verbessern, um so allmählich mit gleichzeitiger Untersuchung und Verbesserung bis zum letzten Arbeitsgang zu gelangen (Bild 3, Rationalisierungsverfahren II). Darin liegt zwar System, das wegen der ordnungsmäßigen Abwicklung der Rationalisierungsarbeit zunächst bestechend wirkt, doch allein die Untersuchung der tausendfältigen Einzelheiten der Arbeitsgänge eines größeren Betriebes — z. B. eines drei- oder vierstufigen Textilbetriebes — dauert viele Monate, die Abstellung der Fehler aber Jahre. Man überlege, mit welchem Zeitverlust zu rechnen ist, ehe sich nach den beiden geschilderten Verfahren die Maßnahmen für den Betrieb vorteilhaft auswirken können. An der falschen Methodik liegt es auch, daß entweder Leitung und Führungspersonal eines Betriebes selten die Ausdauer besitzen, einen durchgreifenden Rationalisierungsprozeß bis zum Erfolg durchzuhalten, oder aber, daß die wirtschaftliche Entwicklung rascher als die Rationalisierungsarbeit ist.

Rationalisierungsmaßnahmen müssen sofort wirksam sein, d. h. der Schwerpunkt der Maßnahmen muß ohne Verzögerung dort konzentriert werden, wo akute Probleme nach Lösung verlangen. Diese Probleme in ihrer Tragweite richtig zu erkennen und den Weg zu ihrer schnellen und billigsten Lösung zu finden, ist die Aufgabe des leitenden Arbeitsstudienmannes bzw. des überbetrieblichen Beraters. Es kann an alten, in ihrer Leistungsfähigkeit begrenzten Maschinen liegen, an schlechtem, schwer zu verarbeitendem Material oder an Fehlern in der Organisation im Hinblick auf Arbeits-einsatz, Arbeitsvorbereitung, Arbeitsablauf usw. Hat der Arbeitsstudienmann die neuralgischen Stellen, d. h. die Schwerpunkte erforderlicher Rationalisierung in Betriebe erkannt, so macht er den nächsten Schritt und setzt eben dort mit näherer Untersuchung und verbessernden Maßnahmen ein (Bild 4, Rationalisierungsverfahren III). So wie der Arzt, der ein guter Diagnostiker ist, auch die besten Heilerfolge haben wird, wird der Arbeitsstudienmann, der die Schwerpunkte der Rationalisierungsarbeit richtig erkennt, die meisten Erfolge für sich buchen können.

Der schaffende Mensch im Rationalisierungsprozeß

Es ist unvermeidlich, im Verlaufe der Bearbeitung des Arbeitseinsatzproblems auch den schaffenden Menschen in die Rationalisierungsarbeit miteinzubeziehen. Sinnvoll läßt sich der Einsatz der schaffenden Menschen erst dann lenken, wenn man die Einzelpersönlichkeit unter Berücksichtigung der betriebsindividuellen Verhältnisse geprüft hat. In sehr vielen Betrieben der Textilindustrie glaubt man das Arbeitseinsatzproblem dadurch zu lösen, daß man die Belastung der einzelnen Arbeiter prüft und gegebenenfalls ihre Arbeitsstellenzahl, d. h. die von ihnen zu bedienende Spindel- oder Webstuhlzahl usw. entsprechend ändert. Man tut es oft, ohne die sich aus der Art der Qualität ergebende Belastung zu berücksichtigen, wie sie an vier Beispielen in Bild 6 dargestellt wird. Die Folge hiervon ist, daß bei der Zuteilung schwer zu fertigender Qualitäten der Arbeiter u. U. überbelastet wird und die Maschinen — nach dem vorliegenden Beispiel die Webstühle — stehen und auf die Bedienung warten müssen. In solchen Fällen kann sich eine Personaleinsparung in der Weise auswirken, daß der Nutzeffekt der Stühle, also ihr produktiver Wirkungsgrad zurückgeht und die Fertigungskosten je

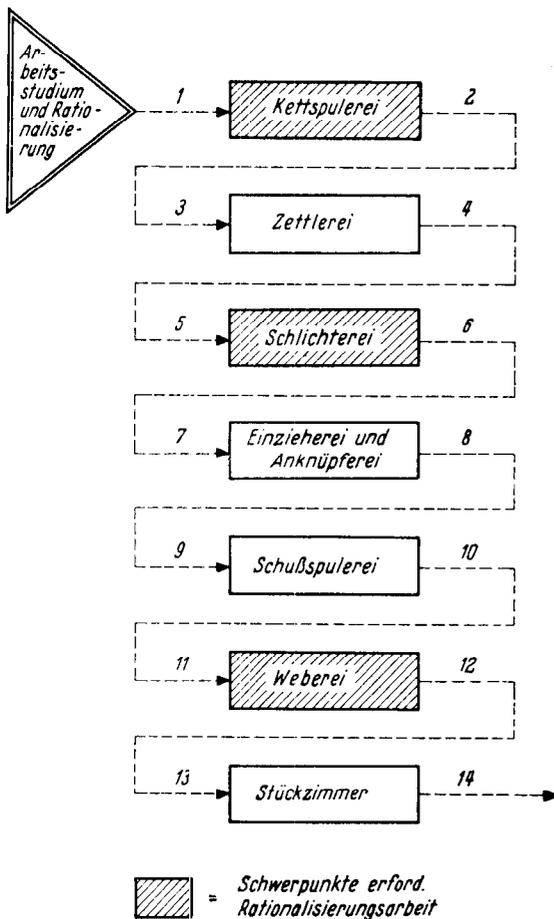


Bild 3. Rationalisierungsverfahren II. Arbeitsablauffolge des Arbeitsstudiums und der Rationalisierung in einem Webereibetrieb ohne Berücksichtigung der Schwerpunkte erforderlicher Rationalisierung

Produktionseinheit ansteigen. Gemäß den vorliegenden Beispielen wäre also der Hebel nicht beim Personal, sondern bei der Arbeitsvorbereitung und im Beispiel Nr. 2 auch bei der Kettvorbereitung anzusetzen.

Der Leistungsgrad der Arbeiter übt einen wesentlichen Einfluß auf die Ausnützung der Produktionsmittel aus und bestimmt damit auch in gewissem Grade die Leistungsmenge. Es ist also unbedingt erforderlich, diesen Leistungsgrad im Rahmen besonderer Untersuchungen festzustellen. Die minder leistungsfähigen Arbeiter sollen auf Grund der Ergebnisse dieser Feststellungen ausgelesen und bei solchen Tätigkeiten eingesetzt werden, für welche sie die geistige und körperliche Eignung besitzen. Vielfach liegt bei jüngeren Arbeitern die Ursache eines geringen Leistungsgrades in einer falschen oder ungenügenden fachlichen Ausbildung. Ist dies eindeutig festgestellt, so sollte man nicht zögern, diese Menschen entsprechend zu schulen.

In Bild 5 wird der Leistungsgrad von 22 Weberinnen als Auszug einer größeren Untersuchungsreihe dargestellt. Der Leistungsgrad dieser Arbeiterinnen schwankt zwischen 73% und 131% und verdient umso mehr Interesse, als es sich durchwegs um Arbeiterinnen handelt, die schon mehrere Jahre die gleiche Tätigkeit ausüben. Der Arbeitsstudienmann darf sich nicht auf diese Feststellungen beschränken oder auf Grund dieser Feststellungen schon eine Personalauslese vornehmen. Hier sind tiefere Untersuchungen erforderlich, um die eigentlichen Ursachen zu erforschen, die zu den Abweichungen führten.

Name der Weberin	Alter (Jahre)	Berufsjahre	Leistungsgrad in %							
			70	80	90	100	110	120	130	
Schmied	27	5								
Lang	19	4								
Schneider	49	31								
Bäcker	25	4								
Kurz	21	2								
Schuster	19	4								
Kaufmann	21	5								
Schreiber	22	4								
Näher	17	3								
Kleber	56	4								
Fuhrmann	45	4								
Züchter	21	4								
Pflüger	43	4								
Sustmann	22	6								
Binder	30	3								
Bauer	20	5								
Händler	20	5								
Färber	43	4								
Schreiner	19	4								
Falter	21	4								
Sänger	24	5								
Krieger	19	5								

Bild 5. Leistungsgrad von Weberinnen. Gemessen bei gleichen Tätigkeiten und gleichen fertigungstechnischen Voraussetzungen

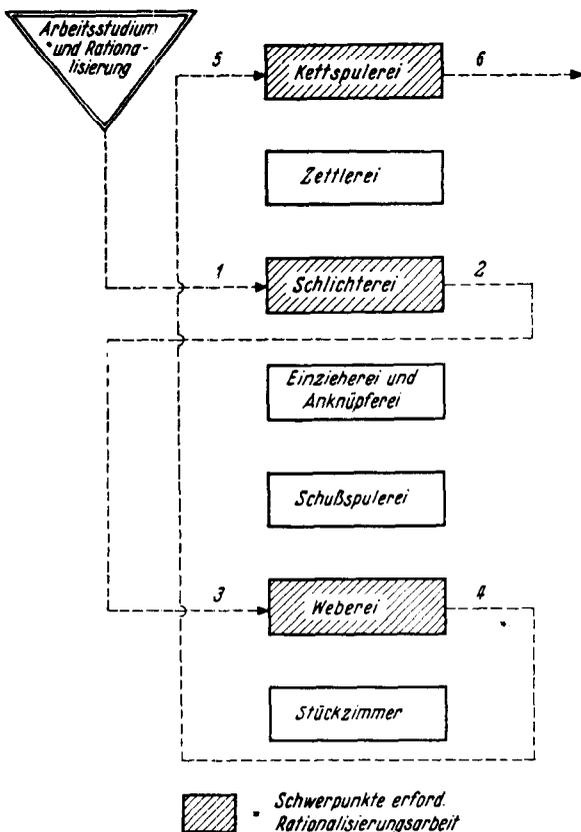


Bild 4. Rationalisierungsverfahren III. Arbeitsablauffolge des Arbeitsstudiums und der Rationalisierung in einem Webereibetrieb mit Berücksichtigung der Schwerpunkte erforderlicher Rationalisierung

Das Rechnungswesen als Hilfsmittel der Rationalisierung

Ein geordnetes betriebliches Rechnungswesen ist für den erfahrenen Arbeitsstudienmann eine wahre Fundgrube betrieblicher Fehler und Verlustquellen. In den für die Kostenrechnung usw. erstellten Unterlagen wird eine unerwünschte Entwicklung zuerst sichtbar, ebenso die neuralgischen Stellen des Betriebes, an denen der Arbeitsstudienmann mit seinen Untersuchungen einsetzen muß. Allerdings wird das betriebliche Rechnungswesen seine Aufgaben erst dann voll erfüllen können, wenn es betriebsnah entwickelt, d. h. wenn bei seinem Aufbau die betriebsindividuellen Verhältnisse berücksichtigt wurden.

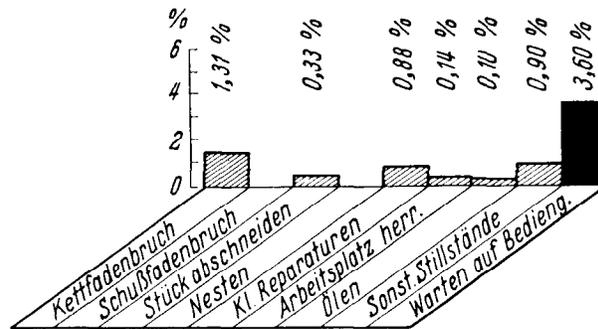
Auf dem Gebiete der Kostenrechnung und Leistungsanalyse sind in letzter Zeit große Fortschritte erzielt worden. So wurde für die Textilindustrie ein dem Verursachungsprinzip weitgehend gerecht werdendes neues Kostenrechnungsverfahren entwickelt, das neben einer erheblichen Arbeitseinsparung zu genaueren Ergebnissen der Rechnung führt und — was für das Arbeitsstudienbüro von besonderer Bedeutung ist — ein besseres Erkennen betrieblicher Fehler ermöglicht.

Letzten Endes wird der Erfolg aller Untersuchungen und Maßnahmen des Arbeitsstudienbüros oder des überbetrieblichen Beraters davon abhängen, wie die Dinge angefaßt werden, und in welchem Maße Aufgeschlossenheit und Bereitschaft für Verbesserungen bei der Betriebsleitung gegeben sind.

[Ra 1342]

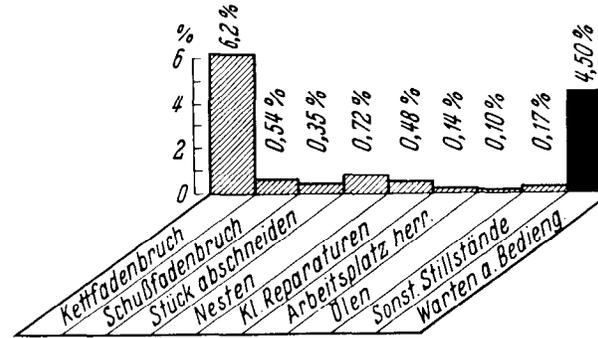
Nr. 1

Qualität: 3-bindiger Körper, Baumwolle B
 Fadenstellung: 42/30 je cm
 Garn-Nm: 70/2/34
 Breite: 138 cm
 Stücklänge: 60 m
 t/min des Stuhles: 130¹⁾
 Belastung ohne Warten auf Bedienung: 3,66%
 Belastung mit Warten auf Bedienung: 7,26%
 Leistungsgrad des Arbeiters: 100%



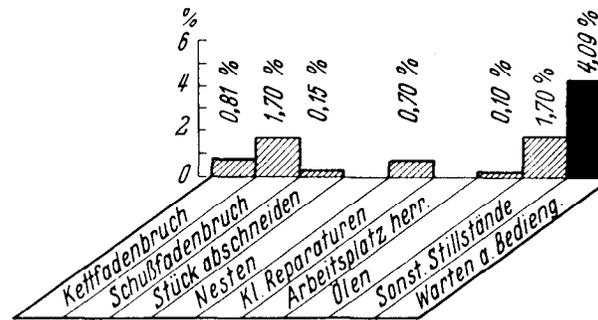
Nr. 2

Qualität: Rips Baumwolle A
 Fadenstellung: 32,5/15 je cm
 Garn-Nm: 34/20
 Breite: 128 cm
 Stücklänge: 109 m
 t/min des Stuhles: 131
 Belastung ohne Warten auf Bedienung: 8,70%
 Belastung mit Warten auf Bedienung: 13,20%
 Leistungsgrad des Arbeiters: 100%



Nr. 3

Qualität: Cretonne 33/67
 Fadenstellung: 27/29 je cm
 Garn-Nm: 50/50
 Breite: 108 cm
 Stücklänge: 150 m
 t/min des Stuhles: 141
 Belastung ohne Warten auf Bedienung: 5,16%
 Belastung mit Warten auf Bedienung: 9,25%
 Leistungsgrad des Arbeiters: 100%



Nr. 4

Qualität: Glatt Baumwolle AA
 Fadenstellung: 19/19 je cm
 Garn-Nm: 24/24
 Breite: 96 cm
 Stücklänge: 120 m
 t/min des Stuhles: 142
 Belastung ohne Warten auf Bedienung: 2,16%
 Belastung mit Warten auf Bedienung: 2,24%
 Leistungsgrad des Arbeiters: 100%

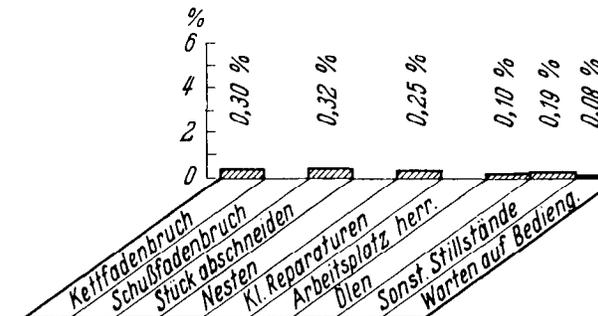


Bild 6. Stuhlbelastung bei verschiedenen Artikeln in %. (Breite Anbau-Automaten, 12-Stuhl-Bedienung)

¹⁾ Hierbei handelt es sich um die Geschwindigkeit des Webstuhles, die in der Anzahl der „Touren“ in einer Minute (t/min) ausgedrückt wird.

Feuchtigkeitszu- und -abnahme bei Zellwolle

Von Ing. Oskar ZIMNIC und Prof. Friedrich ZAVARSKY, Lenzing

Man möchte erwarten, daß es vollkommen gleichgültig sein müßte, ob sich irgendeine Faserprobe von der zu trockenen oder der zu feuchten Seite her im Normalklima dem Gleichgewichtszustand zwischen Luftfeuchtigkeit und Materialfeuchtigkeit nähert, oder, anders ausgedrückt, man möchte es als selbstverständlich annehmen, daß zu feuchte und zu trockene Flocke letzten Endes denselben Feuchtigkeitsgehalt erreichen werden.

Die Praxis hat jedoch gezeigt, daß eine solche Angleichung nicht eintritt und daß sich dieser Umstand sogar in Störungen des Spinnverlaufes äußern kann.

Um diese Verhältnisse systematisch zu klären, wurde die Zunahme des Wassergehaltes einer absolut trockenen Zellwolle und die Wasserabgabe einer in einer Dampfatmosfera überfeuchtet gemachten Zellwolle in Abhängigkeit von der Zeit studiert. In beiden Fällen wurde der Titer 1,5/40 glänzend Lenzinger Zellwolle verwendet. Es ist als gewiß anzunehmen, daß sich prinzipiell gleiches Verhalten auch bei anderen Titern und ebenso auch bei anderen natürlichen und künstlichen Fasern in Abhängigkeit von ihrer Wasseraufnahmefähigkeit bzw. Quellbarkeit feststellen lassen wird. Die Prüfung dieser Verhältnisse bei anderen Titern bzw. anders gearteten Fasern bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten, ebenso der Einfluß, welchen verschiedenartige Avivierung bei ein und demselben Zellwolltiter möglicherweise auszuüben vermag.

Bei den vorliegend besprochenen Versuchen wurde folgenderweise verfahren:

A) Desorption.

Die kardierte Zellwolleflocke wurde in offenen Schalen einem mit Wasserdampf gesättigten Luftstrom von Zimmertemperatur 48 Stunden lang ausgesetzt. Danach wurden zwei Parallelproben innerhalb dieser Atmosphäre in offenen Wägeschalen auf 0,0001 g genau gewogen.

Die so vorbereiteten, mit Feuchtigkeit gesättigten Proben wurden sodann in einen klimatisierten Raum mit 65% relativer Luftfeuchtigkeit bei 24 ° C gebracht, wobei die Schalen mit einem engmaschigen Sieb überdeckt wurden, um Gewichtsveränderungen sowohl durch Faserverluste als auch durch möglichen Faseranflug auszuschalten.

Es wurden folgende Wägungen vorgenommen:

Anfangsgewicht/15 Minuten/15 Minuten/30 Minuten/1 Stunde/1 Stunde/2 Stunden/2 Stunden/4 Stunden/5 Stunden/ siebenmal 8 Stunden/6 Stunden/15 Stunden/10,5 Stunden/17 Stunden. Letzte Wägung somit nach insgesamt 120,5 Stunden.

Nach dieser Zeit erfolgte keine merkliche Gewichtsabnahme mehr; somit war nach dieser Zeit der Gleichgewichtszustand erreicht.

Nun erst wurde das Trockengewicht bestimmt und aus den einzelnen Meßwägungen die Feuchtigkeit der Proben für die zugehörigen Zeitpunkte nachträglich errechnet.

B) Absorption.

In diesem Falle wurden zwei Parallelproben zuerst bei 102 ° C auf Atrogewicht gebracht und dann, wie unter Desorption angegeben, in offenen Wägeschalen gewogen. Die Schalen wurden wiederum wie oben beschrieben im klimatisierten Raum aufgestellt, mit Schutzsieben umgeben und anfangs zu den gleichen Zeitpunkten, wie oben erwähnt, gewogen. Da jedoch bei dieser Versuchsreihe schon nach 40 Stunden praktisch Gewichtskonstanz eingetreten war, wurden die nachfolgenden Wägungen ab diesem Zeitpunkt in vergrößerten Zeitabständen vorgenommen. Die erste Wägung der frisch getrockneten Zellwolleproben wurde in verschlossenen Wägegläsern vorgenommen, da bekanntlich die trockene Faser sofort aus der Luft begierig Wasser anzieht. Durch die jeweilige Gewichtszunahme von einer Wägung zur anderen wurde bei dieser Versuchsreihe der augenblickliche Feuchtigkeitsgehalt der Probe direkt gefunden.

Aus dem so erhaltenen Zahlenmaterial läßt sich erkennen, daß bei der Absorption die Feuchtigkeitsaufnahme bedeutend rascher vor sich geht als bei der Desorption der Feuchtigkeitsverlust. Beim Absorptionsvorgang waren bereits nach 5 Stunden 11,06% bzw. 11,6% Feuchtigkeit erreicht worden, während die übrigen 85,5 Stunden bis zum Abbruch der Messungen nur noch eine weitere Zunahme auf 12,90% bzw. 12,94% brachten.

Das Gleichgewicht in Standardatmosphäre, von der trockenen Seite her erreicht, ist demnach mit rund 13% Feuchtigkeit anzunehmen.

Das Gleichgewicht in Standardatmosphäre, von der feuchten Seite her erreicht, liegt hingegen bei rund 15%.

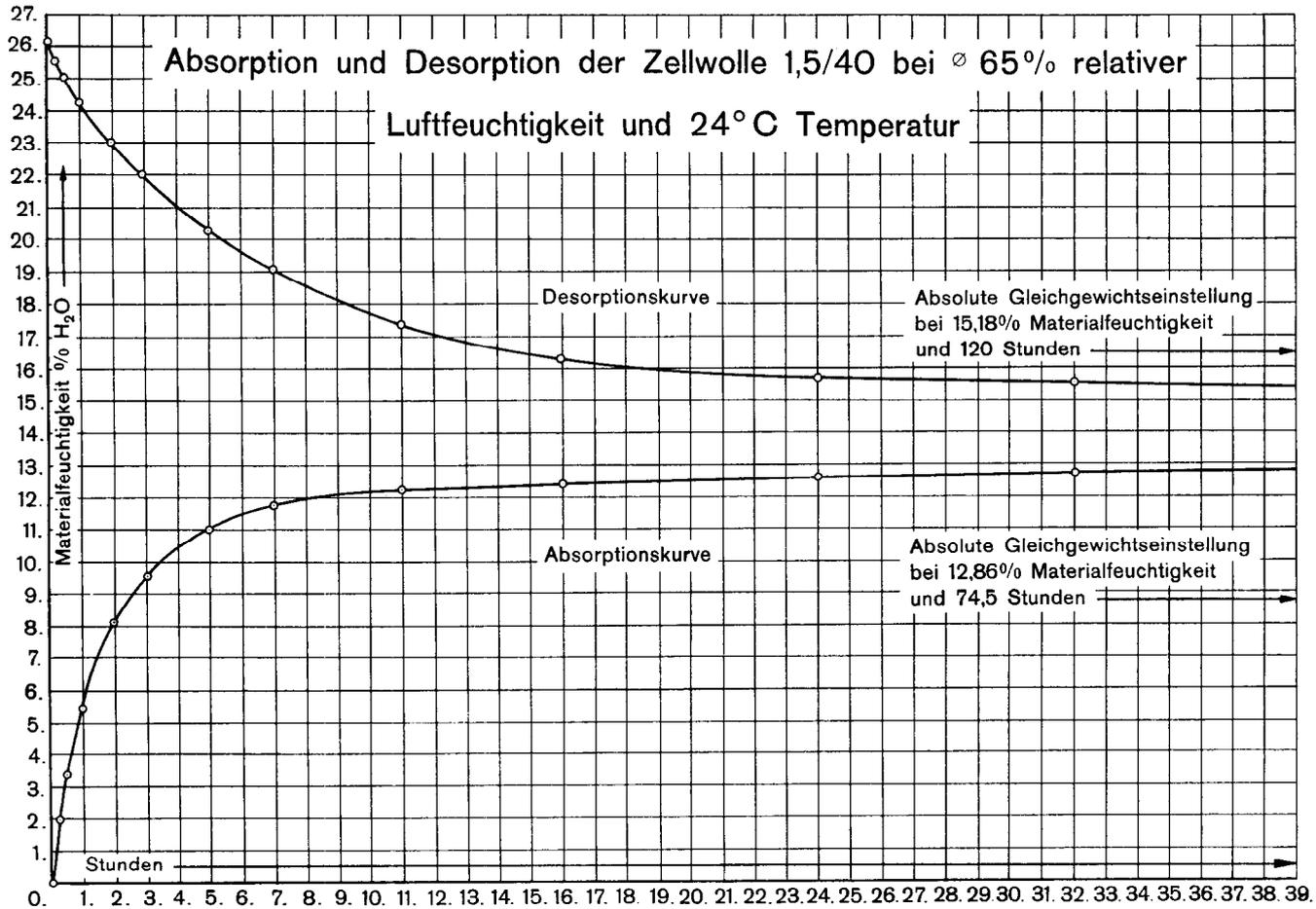
Für die Spinnereipraxis bedeutet das, daß eine Zellwolleflocke, die mit mehr als 15% Feuchtigkeit in die konditionierten Spinnereiräume mit 65% rel. Feuchtigkeit eingebracht wird, kaum noch Feuchtigkeit abgibt und überhaupt niemals, auch nach langer Zeit nicht, bis unter 15% (genau 15,18%) relativer Feuchte heruntertrocknen kann. Das aber kann schlechte Auflösung der Flocke, schlechte Verzugsigenschaften und letzten Endes schlechten Garnausfall verursachen. Hingegen kann eine zu trockene Zellwolle, weil sie rasch Feuchtigkeit aufnimmt, kaum zu Störungen Anlaß bieten, denn sie hat schon nach wenigen Stunden 11% erreicht.

Zwecks besserer Verdeutlichung wurde der hauptsächlich interessierende Anfangsteil der beiden Kurven nach dem vorliegenden Zahlenmaterial in der Abbildung graphisch dargestellt. Die Kurven lassen den Unterschied zwischen der rasch erfolgenden Absorption und der träge verlaufenden Desorption deutlich erkennen.

Feuchtigkeit kann an ein zu trocknendes Gut gebunden als:

- a) Haftflüssigkeit,
- b) Kapillarflüssigkeit,
- c) Quellungsflüssigkeit.

Beim Trocknen eines feuchten Gutes verdunstet nacheinander zuerst die Haftflüssigkeit, dann die Kapillar-



flüssigkeit und erst zuletzt die Quellungsflüssigkeit. Der Dampfdruck der verdunstenden Flüssigkeit bleibt praktisch während dieses Trocknungsvorganges gleich dem Sättigungsdruck der reinen Flüssigkeit bei der Guts-temperatur. Die Trocknung der nicht hygroskopischen Stoffe, welche also keine Quellungsflüssigkeit besitzen, ist damit beendet. Über den hygroskopischen Stoffen herrscht jedoch nur so lange der normale Sättigungsdruck, als die äußere Oberfläche durch Haftflüssigkeit benetzt ist. Wenn diese äußere Flüssigkeitsschicht abgetrocknet ist, bewirkt die Kapillarflüssigkeit und besonders die Quellungsflüssigkeit eine Dampfdruckerniedrigung, die im Laufe der Trocknung, also mit abnehmendem Feuchtigkeitsgehalt, zunimmt. Auch am Ende des Trocknungsvorganges besteht ein Unterschied zwischen dem hygroskopischen und dem nicht hygroskopischen Material. In demselben Luftstrom werden beide Stoffe verschieden getrocknet. Der Feuchtigkeitsgehalt des hygroskopischen Stoffes ist zu jeder Zeit

und auch am Ende der Trocknung höher als der Feuchtigkeitsgehalt des nicht hygroskopischen Stoffes. Beim Trocknen eines hygroskopischen Stoffes mit Luft von bestimmter Temperatur und relativer Feuchtigkeit bleibt entsprechend der Dampfdruckerniedrigung mehr Flüssigkeit im Stoff zurück als es bei nicht hygroskopischen Stoffen der Fall ist.

Bei Feuchtigkeitsaufnahme der hygroskopischen Stoffe wird die Dampfdruckerniedrigung nicht zustande kommen, da Änderung des physikalischen Zustandes des Stoffes nicht der Quellung entgegengerichtet ist. Dadurch ist der Feuchtigkeitsunterschied von hygroskopischen Substanzen bedingt, der zu beobachten ist, wenn sie in einem Raum von gleichbleibender Temperatur und gleichbleibender relativer Feuchtigkeit ausgelegt sind, und der demzufolge zwangsläufig auftreten muß, wenn sich solche Proben einmal von der feuchteren Seite her, das andere Mal von der trockeneren Seite her dem Gleichgewichtszustand nähern.

Die Lenzinger Zellwollentypen

An dieser Stelle wird in Hinkunft jeweils eine der vielen Typen des Erzeugungsprogramms der Zellwolle Lenzing Aktiengesellschaft in Form einer kurzen Monographie besprochen werden.

Zellwolle Lenzing 1,5 den.

Eigenschaften, Richtlinien für die Verarbeitung.

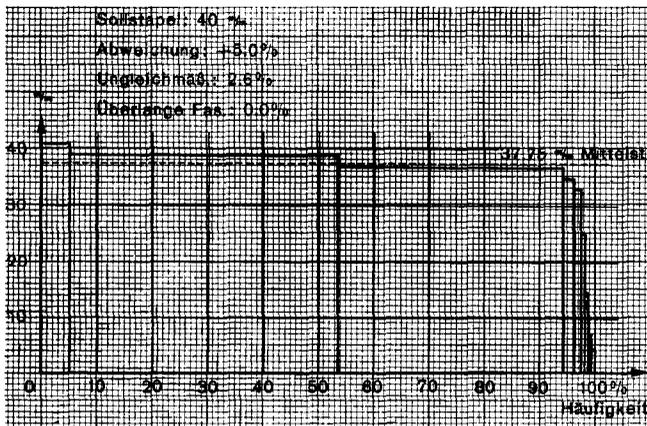
Allgemeine Angaben.

Der Titer 1,5 den. ist der normale Titer für die Baumwollspinnerei und wird normalerweise mit einer Stapellänge von 40 mm für alle Zwecke der Zellwolle-Reinverspinnung in der Baumwollspinnerei geliefert. Neben dieser Schnittlänge wird für Reinverspinnung in jenen Fällen, wo die vorhandenen Streckwerke die Verarbeitung größerer Stapellängen nicht zulassen, die Schnittlänge 34 mm bevorzugt. Dieselbe Type wird neben den noch kürzeren Schnittlängen bis 30 mm herab in Anpassung an einen gegebenen Baumwollstapel häufig auch für Mischgespinste Zellwolle/Baumwolle verwendet.

Alle genannten 1,5 den.-Typen werden unter der Bezeichnung **BNg** als glänzende Faser (**B**aumwolltype-**N**ormaltiter-**g**länzend) und unter der Bezeichnung **BNm** als spinnmattierte Faser (**B**aumwolltype-**N**ormaltiter-**m**att) geliefert.

Textile Eigenschaften

Stapel. Auf exakten Schnitt wird sowohl bei der Herstellung, als auch bei der betrieblichen Qualitätskontrolle besonderer Nachdruck gelegt. Das nachstehende Stapeldiagramm für den Schnitt 40 mm zeigt dem Spinner alles Wissenswerte, vor allem den geringen Anteil an kürzeren sowie das vollständige Fehlen überlanger Fasern.



Titer. Der Titer 1,5 den. stempelt diese Type zur Universalfaser für den Baumwollsektor und gestattet, bei einer Ausspinngrenze von Ne 50 bzw. Nm 85, anderseits auch das Spinnen größerer Garne.

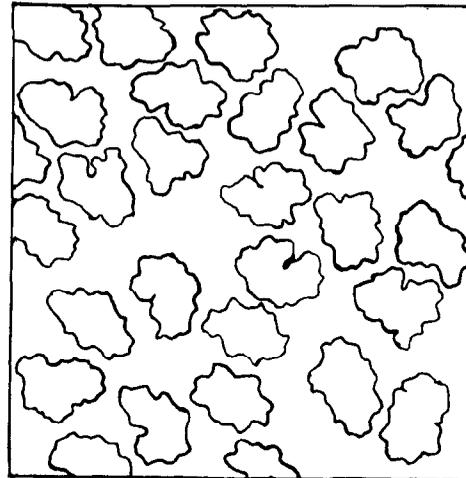
Avivage. Dem Universalcharakter dieser Type angepaßt, ist eine seit Jahren bewährte und in der Praxis erprobte Avivierung verwendet, die gleichmäßige Verzugseigenschaften auch noch unter weniger günstigen klimatischen Bedingungen verbürgt, weitgehend härteunempfindlich ist und vollständige Wasserlöslichkeit und Auswaschbarkeit besitzt.

Textildaten.

Reißfestigkeit, trocken	21 — 22 Rkm
Reißfestigkeit, naß	11 — 12 Rkm
Bruchdehnung, trocken	ca. 25 %
Bruchdehnung, naß	ca. 29 %
Schlingenfestigkeit	ca. 35 %
Polymerisationsgrad	ca. 300

Wie vorstehende Daten erkennen lassen, ist es gelungen, die BN-Typen trotz normaler Festigkeitswerte mit relativ hoher Dehnung und guter Schlingenfestigkeit auszustatten, ein Umstand, der sich in hoher Geschmeidigkeit und guten Gebrauchseigenschaften der Fertigung auswirkt.

Mikrobild.



Vergrößerung 1200fach

Gleichmäßig hoher Völligkeitsgrad und gleichmäßiger Kapillartiter sind eine Vorbedingung für gleichmäßige Farbauffähigkeit und verbürgen infolge guter Substanzausnutzung hohe Garnfestigkeit.

Verwendungsgebiete. Alle Zwecke, bei denen weicher Griff, schöner Fall und Faltenwurf gewünscht wird, vor allem Damen-Sommerkleiderstoffe aller Art, Hemdenstoffe, Dekorationsstoffe. Ob glänzende oder matte Typen bevorzugt werden, ist eine Angelegenheit der herrschenden Moderichtung und des persönlichen Geschmacks. Wo besondere Leuchtkraft der Farben am Platz ist, z. B. bei Druckstoffen, wird die Glanzfaser vorzuziehen sein. Hingegen wirken Pastelltöne besonders vornehm auf Mattfaser. Vorhangstoffe sollten wegen der Gefahr der Lichtschädigung nur aus Glanzfaser erzeugt werden und wenn möglich aus größeren Titern.

Hinweise für den Spinner

für BNg und BNm, beim Normalstapel 40 mm.

Diese Fasertypen wurden in bezug auf ihre spinntechnischen Eigenschaften so entwickelt, daß sie ohne konstruktive Änderungen auf allen Maschinen, wie sie beispielsweise in der Dreizylinderspinnerei verwendet werden, verarbeitet werden können.

Wir empfehlen jedoch, die nachstehenden Richtlinien für die Maschineneinstellungen zu berücksichtigen.

Maschineneinstellungen

Schlagmaschine.

Die Wickelwatte soll nach Möglichkeit nicht zu schwer gehalten sein. Der günstigste Nummernbereich liegt zwischen Ne 0,0015—0,0016 bzw. Nm 0,0026—0,0027.

Ein aus doppeltem Kastenspeiser mit angebauter Schlagmaschine bestehender Öffnersatz genügt vollkommen. Die Verwendung eines Kirschnerflügels mit einer Tourenzahl von 750 bis 850 t/min ist fast überall gebräuchlich. Der Abstand zwischen Einzugsklempunkt und Schlagkreis des Kirschnerflügels soll möglichst nicht unter 16 mm gewählt werden. Man soll darauf achten, daß ca. 20 bis 22 Schläge per Faser nicht überschritten werden.

Karde.

Eine einwandfreie Kardierung ist die Voraussetzung, um gute Gespinste zu erzielen. Gute Garnituren sind dazu eine Notwendigkeit. Ofteres und dafür weniger langes Schleifen ist besser als umgekehrt. Die Garnitur Nr. Tambour 100—110, Deckel — Abnehmer 110—120 haben sich gut bewährt.

Einstellungen.

Tisch — Vorreißer	10—12/1000 Zoll engl.
Vorreißer — Tambour	7/1000 Zoll engl.
Deckel — Tambour Einlauf	12—14/1000 Zoll engl.
Auslauf	7— 9/1000 Zoll engl.
Zwischenstellungen gestaffelt.	
Abnehmer — Tambour	5— 6/1000 Zoll engl.
Vorreißer — Rost	3 mm
Wenn Messer eingesetzt, so	10—12/1000 Zoll engl.
Abdeckblech — Deckel	10/1000 Zoll engl.
Tambourtouren	160—170 t/min
Vorreißer	200—250 t/min
Abnehmer	8—10 t/min

Strecke.

2 Streckenpassagen mit je 6facher Doublierung ergeben eine ausreichend gute Nummernhaltung der Luntten und eine genügende Parallellage der Fasern.

Die Vorderzylinderablieferungen sollen 30 m/min nicht überschreiten. Die Zylinderstellungen 49 — 45 — 42 haben sich gut bewährt.

Grobflyer.

Hier sollen Vorderzylinderlieferungen von 24 m/min nicht überschritten werden. Für Flyer älterer Bauart empfehlen wir sogar nur 20 m/min.

Zu harte Vorgardrehungen sind immer nachteilig. Es resultieren daraus meistens schnittige Garne und ein zu hoher Zylinderverschleiß. Die alte Regel, ein Vorgarn so weich zu drehen, daß es eben noch ohne Fehlverzüge abgearbeitet werden kann, ist besonders bei Zellwolle zu beherzigen.

Mittelflyer.

18 bis 20 m/min Lieferung soll nach Möglichkeit nicht überschritten werden. Als günstige Zylinderstellung

wurde bei ausreichender Belastung 38 bis 41 mm gefunden.

Ringspinnmaschine.

Die Verzüge bei Hochverzugsstreckwerken liegen am günstigsten bei 15- bis 20fachem Verzug. Die Spindel-touren sind nach den Läufergeschwindigkeiten abzustimmen. Wir empfehlen, hier 23 m/min nicht zu überschreiten.

Als Richtlinie für die Gardrehungen empfehlen wir:

Trikot: alpha engl.	2,6—2,8
Schuß: alpha engl.	2,8—3,0
Kette: alpha engl.	3,2—3,4

Spinnpläne

Auf Grund der oft sehr unterschiedlichen Beschaffenheit des Maschinenparks können hier nur Richtlinien gegeben werden. Diese beziehen sich auf die normale Vorwerksverarbeitung ohne Hochverzugsflyer.

Karde. 95- bis 100facher Verzug.

Strecken. Bei 6facher Doublierung etwa 6facher Verzug.

Bei 8facher Doublierung etwa 8facher Verzug.

Flyer. Grobflyer: 3¹/₂- bis 4¹/₂facher Verzug.

Mittelflyer: 4- bis 5facher Verzug.

Feinflyer: (falls notwendig) 5- bis 6facher Verzug.

Ringspinnmaschine.

Bei Hochverzugsstreckwerk 15- bis 20facher Verzug.

Bei Dreizylinder-Klemmstreckwerk 7- bis 10facher Verzug.

Richtlinien für die klimatischen Verhältnisse in der Spinnerei

Vorwerk: Temperatur 22 bis 24° C,

relative Luftfeuchtigkeit 50 bis 55 %.

Ringspinnerei: Temperatur 22 bis 24° C,

relative Luftfeuchtigkeit 57 bis 62 %.

Bei Berücksichtigung dieser Richtlinien, die aus der Erfahrung heraus zusammengestellt wurden, sind alle Voraussetzungen gegeben, die zur Erzielung von einwandfreien Gespinsten und Geweben notwendig sind.

Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Textilindustrie

Forschungsinstitut und Materialprüfungsamt,
Wien V., Spengergasse 20

Die genannte Anstalt wurde vom Bureau International pour la Standardisation de la Rayonne et des Fibres Synthétiques, BISFA, in Basel, in das internationale Verzeichnis der Prüfanstalten aufgenommen, welche textile Prüfungen nach den vom BISFA herausgegebenen standardisierten Prüfungsmethoden durchführen.

Professor Dr. Ing. honoris causa OTTO JOHANNSEN †

Einen Tag vor Vollendung seines neunzigsten Lebensjahres, am 20. März 1954, ist nach einem langen, von rastloser und erfolgreicher Arbeit bis ins höchste Alter ausgefüllten Leben Otto Johannsen für immer von uns gegangen. Mit ihm verliert die Welt einen Pionier von einmaligem Format, jenen Mann, dem es zu verdanken ist, daß die Textiltechnik vom Handwerk zur Textilwissenschaft fortgeschritten ist.

Otto Johannsen war am 21. März 1864 in Pettau in der Steiermark geboren worden und verlebte dort seine Jugendjahre. 1882 bestand er an der damaligen k. k. Staats-Oberrealschule in Klagenfurt die Reifeprüfung. Anschließend studierte er an der Technischen Hochschule in Graz Maschinenbau und errang dort 1887 das Ingenieurdiplom.

Seine erste Industriestellung wurde schicksalhaft für Otto Johannsen: Als Ingenieur der Alpine Montangesellschaft hatte der junge Maschinenbauer Montagearbeiten in Textilfabriken durchzuführen und kam so erstmalig mit der Textilindustrie in Berührung, die ihn bald so in ihren Bann zog, daß er ihr bis an sein Lebensende die Treue hielt.

Schon 1889, mit 25 Jahren, ist Johannsen Direktor einer Baumwollspinnerei in Hohenstadt in Mähren, das damals innerhalb der Grenzen der alten Monarchie gelegen war.

Doch im Jahre 1891 verließ Johannsen seine österreichische Stammheimat und trat in den Lehrkörper der Fachschule für Textilindustrie in Reutlingen ein, deren Direktor er dank seiner Fachkenntnisse und einmaligen Fähigkeiten schon im Jahre darauf, 1892, wurde.

1894 habilitierte sich Otto Johannsen daneben noch als Privatdozent an der Technischen Hochschule Stuttgart, wo er 1897 die Professur erlangte. Gerade diese wechselseitige Befruchtungsmöglichkeit — einerseits die Hochschule mit allen ihren Möglichkeiten auf maschinenbautechnischem Gebiete, andererseits die textiltechnischen Problemstellungen, die die Reutlinger Schule zeitigte — war es, die Reutlingen unter Johannsens Führung zu dem werden ließ, wofür die Schule bekannt ist, zu einem textilen Lehrinstitut, dessen Absolventen in der ganzen Welt geschätzt werden.

Die Krönung dieser Entwicklung war die Schaffung des Deutschen Forschungsinstitutes für Textilindustrie in Reutlingen, dessen erster Direktor Otto Johannsen von der Eröffnung 1918 bis zum Jahre 1941 war. In diese Zeit fallen zahlreiche fachwissenschaftliche Veröffentlichungen, unter denen als bedeutendste Johannsens großes Werk über die Baumwollspinnerei zu nennen ist, das zum Standardwerk des Spinners überhaupt geworden ist.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß Johannsen auch Gegenstand zahlreicher öffentlicher Ehrungen in seiner Wahlheimat geworden war, unter denen nur die Verleihung des Titels eines Dr.-Ing. honoris causa durch die Technische Hochschule Stuttgart 1912, die Verleihung der Goethe-Medaille für Kunst und Wissenschaft 1941, die Ernennung zum Ehrenbürger der Stadt Reutlingen 1946, die Zuerkennung der Grashof-Gedenkmünze des Vereines Deutscher Ingenieure 1948 und die Verleihung des Großen Verdienstkreuzes der Deutschen Bundesrepublik 1952 genannt seien.

Neben dem Wissenschaftler Johannsen muß aber, um seiner einmaligen Persönlichkeit gerecht zu werden, seiner auch als Lehrer und als stets gütig verstehendem Menschen gedacht werden. Doch hierüber viele Worte zu verlieren, hieße Eulen nach Athen tragen. Denn unzählige Generationen von „Reutlingern“ in aller Welt bekennen, wieviel an Erfahrungen und Wissen als Grundlage für ihren eigenen Erfolg im Berufsleben ihnen „ihr Johannsen“ mit auf den Lebensweg gegeben hat. Ein Johannsenschüler zu sein ist eine Empfehlung, die in aller Welt guten Klang hat und mit Stolz genannt wird.

Nun ist Professor Dr.-Ing. h. c. Otto Johannsen für immer von uns geschieden. Sein Werk jedoch ist unsterblich und wird fortleben für alle Zeit!

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

Pneus mit Stahl-Cord

Mr. Berry (England) verwies darauf, daß es notwendig ist, die ökonomischen Vorteile der Stahlcordpneus, wie Preis, Kilometerleistung, Zahl der möglichen Runderneuerungen der Lauffläche usw. zu kennen, wenn man die voraussichtliche Entwicklung der Stahlcordbereifung und deren Einfluß auf den Kunstseidencordmarkt beurteilen will.

M. Richelle (Belgien) sprach die Ansicht aus, daß man von Reifenfabriken Auskünfte einholen sollte, und erwähnte die Meinung eines belgischen Pneufabrikanten, welcher an den Enderfolg des Stahlcordreifens glaubt und den Standpunkt vertritt, daß die Entwicklung nur dann anders verlaufen wird, falls dem Stahlcord ein Kunstseidencord von noch höherer Festigkeit entgegengestellt werden könnte.

Dr. Domke (Westdeutschland) stellte fest, daß in Deutschland nur wenig Interesse an metallarmierten Pneus besteht, weil sie folgende Nachteile aufweisen:

Hoher Luftdruck,

Konstante Belastung nötig,

Beschädigung sowohl des Fahrzeuges als auch der Straßen.

Herr Roelofs (Holland) bestätigte diese Ansicht und sagte, daß Stahlcordreifen gute Straßen benötigen — die sie zu schlechten machen — und daß sie erhöhte Instandhaltungskosten der Fahrzeuge verursachen. In anderer Hinsicht jedoch sind sie ökonomischer. In Holland werden sie zum gleichen Preis wie Kunstseidencordpneus gehandelt und haben eine Lebensdauer von 150 bis 180 km gegenüber 80—90 km (hier scheinen Fehler in der Größenordnung vorzuliegen! D. Übers.) bei Kunstseidencord; es sind zwei bis drei Runderneuerungen möglich, während bei Kunstseidencordreifen nur eine einzige Runderneuerung wirtschaftlich ist. Die Herstellung hingegen ist schwieriger und benötigt zwei Arbeitsstunden für Stahlcordpneus auf eine Arbeitsstunde bei Kunstseidencord. In warmen Klimaten sind Stahlcordreifen durch ihre größere Hitzewiderstandsfähigkeit von Vorteil.

Herr Roelofs meinte, daß es ebensogut Verwendungsgebiete für Stahl-

cordreifen wie auch für Nyloncordreifen zu geben scheint und daß beide in Zukunft einen Teil der Kunstseidencordreifen ersetzen werden.

Druckschlauch

Nach Dr. Domke wird in Deutschland hochfeste Zellwolle für rundgeflochtene gummiüberzogene Schläuche verwendet.

M. Rieckert (Frankreich) zeigte ein Stück eines Feuerwehrschauches mit Baumwollkette und Nylon-Kunstseide als Schuß, mit doppeltem Gummiüberzug der Innenseite. Diese Schlauchtype hat eine Druckfestigkeit von 20 kg/cm² und soll bessere Biegsamkeit und höheren Widerstand gegen Verrottung haben als der übliche Feuerwehrschauch.

Dr. Arzano (Italien) bemerkte hierzu, daß ähnliche Schläuche mit einer Druckfestigkeit von 20—40 kg/cm² auch in Italien erzeugt werden.

Nach Mr. Berry kann Zellwolle, obwohl sie für verschiedene Schlaucharten verwendet wird, nur einen kleinen Teil der für diesen Sonderzweck verwendeten Textilmaterialien ausmachen. Viskosezellwolle ist hierfür von geringem Interesse. Mr. Berry ist der Ansicht, daß es schwerfallen würde, die Baumwolle zu ersetzen, weil sie günstig im Preis ist und die erforderliche Naßfestigkeit hat; es kann natürlich besondere Verwendungszwecke geben, wo Festigkeit die Hauptrolle spielt und die Preisfrage minder wichtig ist.

Keilriemen

Mr. Berry bestätigte, daß in England Keilriemen mit Kunstseidengewebe in der Verwendung befriedigen und bereits den Markt zu beherrschen beginnen. Baumwolle bleibt jedoch wegen ihres hohen Abriebwiderstandes für die äußeren Gewebelagen unübertroffen. Gemäß M. Paillet (Frankreich) hat eine ähnliche Entwicklung in Frankreich eingesetzt. Die Herren Loasby (England), Rieckert und Dr. Arzano berichteten über in ihren Ländern durchgeführte Versuche, wobei Nylongarn in jenen Fällen verwendet wurde, in welchen es in erster Linie auf Festigkeit ankommt.

Dr. Domke berichtete, daß in Deutschland Keilriemen aus hochfester Kunstseide derselben Art hergestellt werden, wie sie auch für Reifencord verwendet wird. Auch hochfeste Zellwolle wird für denselben Zweck herangezogen, wobei eine Vorbehandlung mit „Desmodur R“ gegeben wird, um bessere Haftung zwischen Gummi und Garn zu gewährleisten. Es kann dafür auch Resorcin-Formaldehyd verwendet werden, doch sind die Ergebnisse in diesem Falle weniger gut.

Seile und Schnüre

Dr. Domke gab bekannt, daß in Deutschland Perlon für Schiffstau, für Kletterseile und für die Herstellung von Fischereinetzen verwendet wird, und monofiles Perlon für Angelschnüre.

M. Rieckert fügte hinzu, daß in Frankreich für diese Zwecke und auch für Fallschirmschnüre Nylon in Verwendung steht.

Dr. Domke verlangte Aufklärung über die Lichtschädigung an Polyamidfasern und teilte eine Erfahrung mit, wonach daraus hergestellte Vorhänge in den Flugzeugen einer Luftverkehrsgesellschaft innerhalb eines Jahres vollständig zerstört wurden.

Ledertuch

Man war sich darüber einig, daß dies ein fest eingeführtes Verwendungsgebiet für Zellwolle ist und daß hierüber keine weiteren Marktanalysen mehr nötig sind.

Dr. Domke berichtete, daß in Deutschland große Mengen nichtgewebter Stoffe für diesen Zweck verwendet werden, wobei das Wesentliche ist, daß ihre Festigkeit und ihr Dehnungsverhalten in jeder beliebigen Richtung gleich ist.

Nichtgewebte Stoffe

Dr. Domke erwähnte, daß große Mengen solcher nichtgewebter Stoffe in Deutschland aus Gemischen von Zellwolle und Naturfasern für Verwendungszwecke wie Elektroisolierung, Vorhänge, Handtücher, Filtermaterial, medizinische Verbände und vieles andere erzeugt werden.

Man betrachtet dieses Material bereits in allen Ländern als einge-

führt und auf Vorschlag von Mr. Bell (England) wurde vereinbart, daß Herr Müller (Schweiz) gebeten werden soll, einen Artikel über Geschichte, Erzeugung und Verwendungsgebiete nichtgewebter Stoffe zwecks Veröffentlichung in der internationalen Zeitschrift zu verfassen. Alle Mitglieder des Komitees

wurden aufgefordert, Mitteilungen über den gegenwärtigen Stand in ihren Ländern beizubringen.

Garne aus Fasergemischen

M. Bell berichtete, daß in USA umfangreiche Forschungsarbeiten im Gange sind, um durch Mischen verschiedener Faserarten deren spezifi-

sche Eigenschaften nutzbar zu machen, in der Absicht, Garne und Stoffe zu entwickeln, die ganz bestimmten Anforderungen entsprechen. Er schlug vor, daß an das Subkomitee „Spinnen“ eine Anfrage über alle über diesen Gegenstand vorliegenden Informationen gerichtet werden soll.

Neue Fachliteratur

Chemische Faserstoffe und ihre Eigenschaften

von E. Grünsteidl und H. Preussler (Osterr. Faserforschungsinstitut, Wien), 1953, Pinguin-Verlag, St. Johann in Tirol.

Vertrieb für die deutsche Bundesrepublik: Konradin-Verlag, Robert Kohlhammer, Stuttgart

Vertrieb für die Schweiz: Verlag Arthur Niggli und Willy Verkauf, G. m. b. H., Haus Eggli, Niederteufen, App. Ar (Schweiz)

Die für den Textilfachmann höchst wertvolle Arbeit faßt die zahlreichen voll- und halbsynthetischen Faserstoffe in eine Anzahl von Gruppen zusammen:

Polyvinylfasern,
Polyacrylnitrilfasern,
Mischpolymerisatfasern,
Polyesterfasern,
Polyamidfasern,
Fasern auf Eiweißbasis,
Fasern auf Zellulosebasis,
Alginatseide.

Für jede dieser Gruppen wird eine kurze Beschreibung der chemischen Grundlagen und der Erzeugungsverfahren gegeben, auch sind die Handelsmarken und die Herstellungsfirmen angeführt.

Der zweite Teil der Arbeit besteht aus einer umfangreichen tabellarischen Übersicht, die sich auf die gesamte bis Ende Juli 1953 erschienene internationale Literatur stützt. In diesem sehr sorgfältig und übersichtlich zusammengestellten Tabellenwerk sind außer den üblichen Angaben über Festigkeit, Dehnung etc. auch alle bisher so schwer zugänglichen Daten wie Schmelzpunkt, Farbaffinität, Lichtbeständigkeit, Feuchtigkeitsgleichgewicht bei

65% relativer Luftfeuchtigkeit, optische und elektrische Eigenschaften, Bügeltemperatur, Erkennungsreaktionen und noch vieles andere enthalten. Etliche leere Felder in den Tabellen zeigen mit aller Deutlichkeit, wieviele Arbeit es noch zu leisten gibt; dies soll nach dem im Vorwort ausgesprochenen Wunsch der Verfasser ein Ansporn für die Forschung sein.

Der Textiltechniker, der bisher auf langwieriges und zeitraubendes Quellenstudium angewiesen war, so oft er derartige, in einer umfangreichen Literatur verstreute Daten benötigte, hat nun mit einem einzigen Blick sämtliche Angaben zur Hand und wird den Autoren und dem österr. Faserforschungsinstitut herzlichen Dank für diese gründliche Arbeit wissen, die eine oft und empfindlich gefühlte Lücke ausfüllt.

— H —

Der Filmdruck auf Textilien

von Richard Künzl, Stockholm, 244 Seiten, 151 teils farbige Abbildungen, 38,— DM, 1954, Konradin-Verlag, Robert Kohlhammer, Stuttgart

Der Filmdruck mit seinen vielfältigen Möglichkeiten hat bisher noch keine ausführliche und umfassende Darstellung in deutscher Sprache gefunden. Die deutsche Fachliteratur über dieses Gebiet ist in verschiedenen Zeitschriften in Einzelabhandlungen verstreut und infolgedessen nur schwer aufzufinden.

Für das vorliegende Werk haben außer dem Verfasser mit seinen jahrzehntelangen Erfahrungen auf dem Gebiete des Filmdrucks noch zahlreiche Fachleute und Firmen ihre wertvollen, im Laufe der Jahre gesammelten Erfahrungen beigesteuert. So ist ein Werk entstanden, das die gesamte Technik des textilen Film-

drucks von den einfachsten handwerklichen und kunstgewerblichen Arbeitsweisen und Vorrichtungen über alle Zwischenstufen bis zu den hochentwickelten industriellen und vollmechanisierten Methoden behandelt. Besonders eingehend ist auch die Schablonenherstellung besprochen. Mit diesem Buche ist dem deutschsprechenden Textilveredler erstmalig eine umfassende und geschlossene Darstellung über den derzeitigen Stand des Filmdrucks an die Hand gegeben.

— H —

Die Kammgarnspinnerei

von Professor Rolf Fahrback, 360 Seiten, 158 Abbildungen; 25 Tabellen. 30,— DM, 1954, Konradin-Verlag, Robert Kohlhammer, Stuttgart

Dieses Standardwerk gibt Auskunft über alle Arbeitsmethoden, kontinentale und englische Verfahren. Die verschiedenen Methoden der Verarbeitung werden vergleichend gegenübergestellt und die einzelnen Arbeitsvorgänge in Bild und Text erläutert. Die Besonderheiten der beschriebenen Maschinen werden durch Getriebeskizzen verdeutlicht, nach denen die jeweiligen Konstanten ermittelt und Leistungsberechnungen mit anschließenden Beispielen durchgeführt werden. Auch für die Aufstellung von Spinnereiplänen und für die Durchrechnung von Maschinenassortimenten der Kammerei, der Vorbereitung, der Feinspinnerei und der Zwirnerei werden wertvolle Hinweise gegeben. Tabellen zeigen die notwendigen Daten und Maschinenangaben.

Das Buch ist ein Nachschlagewerk, das dem Betriebsleiter, dem Textilingenieur, dem Meister der Kammgarnspinnerei von großem Nutzen sein wird.

— H —

führt und auf Vorschlag von Mr. Bell (England) wurde vereinbart, daß Herr Müller (Schweiz) gebeten werden soll, einen Artikel über Geschichte, Erzeugung und Verwendungsgebiete nichtgewebter Stoffe zwecks Veröffentlichung in der internationalen Zeitschrift zu verfassen. Alle Mitglieder des Komitees

wurden aufgefordert, Mitteilungen über den gegenwärtigen Stand in ihren Ländern beizubringen.

Garne aus Fasergemischen

M. Bell berichtete, daß in USA umfangreiche Forschungsarbeiten im Gange sind, um durch Mischen verschiedener Faserarten deren spezifi-

sche Eigenschaften nutzbar zu machen, in der Absicht, Garne und Stoffe zu entwickeln, die ganz bestimmten Anforderungen entsprechen. Er schlug vor, daß an das Subkomitee „Spinnen“ eine Anfrage über alle über diesen Gegenstand vorliegenden Informationen gerichtet werden soll.

Neue Fachliteratur

Chemische Faserstoffe und ihre Eigenschaften

von E. Grünsteidl und H. Preussler (Osterr. Faserforschungsinstitut, Wien), 1953, Pinguin-Verlag, St. Johann in Tirol.

Vertrieb für die deutsche Bundesrepublik: Konradin-Verlag, Robert Kohlhammer, Stuttgart

Vertrieb für die Schweiz: Verlag Arthur Niggli und Willy Verkauf, G. m. b. H., Haus Eggli, Niederteufen, App. Ar (Schweiz)

Die für den Textilfachmann höchst wertvolle Arbeit faßt die zahlreichen voll- und halbsynthetischen Faserstoffe in eine Anzahl von Gruppen zusammen:

Polyvinylfasern,
Polyacrylnitrilfasern,
Mischpolymerisatfasern,
Polyesterfasern,
Polyamidfasern,
Fasern auf Eiweißbasis,
Fasern auf Zellulosebasis,
Alginatseide.

Für jede dieser Gruppen wird eine kurze Beschreibung der chemischen Grundlagen und der Erzeugungsverfahren gegeben, auch sind die Handelsmarken und die Herstellungsfirmen angeführt.

Der zweite Teil der Arbeit besteht aus einer umfangreichen tabellarischen Übersicht, die sich auf die gesamte bis Ende Juli 1953 erschienene internationale Literatur stützt. In diesem sehr sorgfältig und übersichtlich zusammengestellten Tabellenwerk sind außer den üblichen Angaben über Festigkeit, Dehnung etc. auch alle bisher so schwer zugänglichen Daten wie Schmelzpunkt, Farbaffinität, Lichtbeständigkeit, Feuchtigkeitsgleichgewicht bei

65% relativer Luftfeuchtigkeit, optische und elektrische Eigenschaften, Bügeltemperatur, Erkennungsreaktionen und noch vieles andere enthalten. Etliche leere Felder in den Tabellen zeigen mit aller Deutlichkeit, wieviele Arbeit es noch zu leisten gibt; dies soll nach dem im Vorwort ausgesprochenen Wunsch der Verfasser ein Ansporn für die Forschung sein.

Der Textiltechniker, der bisher auf langwieriges und zeitraubendes Quellenstudium angewiesen war, so oft er derartige, in einer umfangreichen Literatur verstreute Daten benötigte, hat nun mit einem einzigen Blick sämtliche Angaben zur Hand und wird den Autoren und dem österr. Faserforschungsinstitut herzlichen Dank für diese gründliche Arbeit wissen, die eine oft und empfindlich gefühlte Lücke ausfüllt.

— H —

Der Filmdruck auf Textilien

von Richard Künzl, Stockholm, 244 Seiten, 151 teils farbige Abbildungen, 38,— DM, 1954, Konradin-Verlag, Robert Kohlhammer, Stuttgart

Der Filmdruck mit seinen vielfältigen Möglichkeiten hat bisher noch keine ausführliche und umfassende Darstellung in deutscher Sprache gefunden. Die deutsche Fachliteratur über dieses Gebiet ist in verschiedenen Zeitschriften in Einzelabhandlungen verstreut und infolgedessen nur schwer aufzufinden.

Für das vorliegende Werk haben außer dem Verfasser mit seinen jahrzehntelangen Erfahrungen auf dem Gebiete des Filmdrucks noch zahlreiche Fachleute und Firmen ihre wertvollen, im Laufe der Jahre gesammelten Erfahrungen beigesteuert. So ist ein Werk entstanden, das die gesamte Technik des textilen Film-

drucks von den einfachsten handwerklichen und kunstgewerblichen Arbeitsweisen und Vorrichtungen über alle Zwischenstufen bis zu den hochentwickelten industriellen und vollmechanisierten Methoden behandelt. Besonders eingehend ist auch die Schablonenherstellung besprochen. Mit diesem Buche ist dem deutschsprechenden Textilveredler erstmalig eine umfassende und geschlossene Darstellung über den derzeitigen Stand des Filmdrucks an die Hand gegeben.

— H —

Die Kammgarnspinnerei

von Professor Rolf Fahrbach, 360 Seiten, 158 Abbildungen; 25 Tabellen. 30,— DM, 1954, Konradin-Verlag, Robert Kohlhammer, Stuttgart

Dieses Standardwerk gibt Auskunft über alle Arbeitsmethoden, kontinentale und englische Verfahren. Die verschiedenen Methoden der Verarbeitung werden vergleichend gegenübergestellt und die einzelnen Arbeitsvorgänge in Bild und Text erläutert. Die Besonderheiten der beschriebenen Maschinen werden durch Getriebeskizzen verdeutlicht, nach denen die jeweiligen Konstanten ermittelt und Leistungsberechnungen mit anschließenden Beispielen durchgeführt werden. Auch für die Aufstellung von Spinnereiplänen und für die Durchrechnung von Maschinenassortimenten der Kammerei, der Vorbereitung, der Feinspinnerei und der Zwirnerei werden wertvolle Hinweise gegeben. Tabellen zeigen die notwendigen Daten und Maschinenangaben.

Das Buch ist ein Nachschlagewerk, das dem Betriebsleiter, dem Textilingenieur, dem Meister der Kammgarnspinnerei von großem Nutzen sein wird.

— H —

Kurzreferate aus ausländischen Zeitschriften

Einfluß der Art und der Einstellung des Streckwerkes auf die Verzug- und Klemmkkräfte

Obering, Kurt Quaas,
Dipl.-Ing. Fritz Koch,

Textil-Praxis, April 1954, Seite 324

Die Arbeit befaßt sich mit der Bestimmung der Verzugskräfte im Haupt- und im Vorverzugfeld von Streckwerken bei verschiedenen Verzügen, Streckfeldweiten, Riemchen und Materialien, mit natürlichen und Chemiefasern. Danach bestehen zwischen der Höhe des Verzuges und der dabei entstehenden Verzugskraft gewisse gesetzmäßige Beziehungen, und es wird versucht, die Abweichung dieser Beziehungen von der linearen Abhängigkeit zu erklären.

Eine der Versuchsreihen diente der Klärung des Klemmvermögens bzw. des Schlupfes eines Walzenpaares bei verschiedenen Belastungen. Mit Hilfe einer Photozelle wurde dabei ermittelt, daß eine absolute Klemmung nur mit sehr hohen Belastungen zu erreichen ist. Bei den üblichen Druckwalzen-Belastungen ist aber nach den vorliegenden Untersuchungen die Abweichung so klein, daß sie in den meisten Fällen in der Praxis vernachlässigt werden kann.

— E —

Erfahrungen mit Mischfasern

J. S. Ingham

(Hosiery Times 25 [1952] H. 278.47),
Vorträge auf der 37. Textile Institute
Jahreskonferenz, Edinburgh, Mai 1952

Die Laborergebnisse können noch nicht mit den praktischen Trageigenschaften auf einen Nenner gebracht werden. Herrensocken wurden zwei Tage getragen, unter gleichen Bedingungen jeweils gewaschen und geprüft. Bei 4.5 den besaß Fibro 15 cm, Rayolanda 15 cm, Azetat 10 cm Stapellänge. Zufriedenstellende Socken können hergestellt werden mit Wolle / Viskose und Wolle / Baumwolle, obschon die letzteren beim Tragen zum Hartwerden neigten. Wolle / Baumwolle zeigte keine Löcher nach 16 Tagen Tragzeit, ebenso Wolle / Fibro 50 / 50, bei weichem Griff und Hartragen wie Reinwolle. Wolle / Fibro 60 / 40 hatte ein reineres Aussehen als Reinwolle und weicheren Griff. Reinwolle und

Wolle / Fibro zeigten 1.9 bis 2.5 cm Schrumpfung nach sieben Tragzeiten zu je zwei Tagen. In Azetat / Wolle, nylonverstärkt, erschienen Löcher, nachdem die Zehen dünn geworden waren, eine Ardil / Wolle 40 / 60 gab übermäßige Schrumpfung. Standard-Jerseyware wurde aus 1/24er Kammgarnnummer und Mischungen 75 / 25 wie 50 / 50 % Wolle / Viskose, - / Rayolanda, - / Nylon, - / Fibrolane B und Wolle / Azetat gewirkt. Wolle / Fibrolane neigte zum Hartwerden, Wolle / Nylon-Mischung gab ausgezeichneten Griff und Fall der Ware, die anderen waren nicht befriedigend. Da Jerseykleidung verhältnismäßig viele Arbeitsstufen verlangt, bietet die geringe Ersparnis keinen produktiven Anreiz. Mit gewirkter Oberkleidung, Flach- und Rundrippenstuhl, wurde das gleiche Ergebnis beobachtet. Besonders in Ardilmischungen ließen elastische Eigenschaften zu wünschen übrig. Azetat verbesserte die Schrumpfbeständigkeit beim Waschen, doch waren die erforderlichen Standards (Soc. Dyers Colourists Nr. 2 Waschtest) schwer zu erreichen.

Brauchbare Werte für Viskosemischungen wurden unter Verwendung kationaktiver Substanzen erzielt. Da Wolle / Azetat 50 / 50 Schrumpfwiderstand verleiht, wurden Versuche mit Damenunterkleidung bei befriedigendem Ergebnis für Tragen und Waschen unternommen. Versuche mit Nylonbeimischung ergaben längere Lebensdauer für Herren- und Kindersocken, was zukunftsversprechend sein könnte; Griff aber und Bequemlichkeit beim Tragen lassen 20 oder 30 % Nylonbeimischung als Grenze erscheinen. Interlockware aus Perrogarn, ein Drittel Viskose, zwei Drittel Baumwolle waren äußerst befriedigend in Trageigenschaften wie äußerem Aussehen.

— M —

Langlebige Pneus mit Kunstseidencord

Dr. K. C. Bass

Modern Textiles, August 1953, Seite 31

Die Du Pont Co. begann die Produktion einer neuen Type von Reifencord aus hochfester „Super Cordura“, welche die Herstellung von kühler laufenden, leichteren und

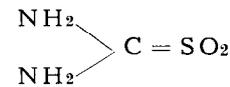
dauerhafteren Pneus gestattet. Die Hälfte der Cordfaserproduktion der Du Pont wird auf Super Cordura umgestellt. Es handelt sich um eine hochfeste Viskosefaser mit sehr völliger, wenig gekerbter Querschnittsform, deren Eigenschaften auf einer sorgfältig auf den Verwendungszweck abgestimmten Verteilung von kristallinen und amorphen Bereichen beruhen, sodaß neben hoher Dauerfestigkeit dennoch genügend Dauerbiegefestigkeit gewahrt bleibt.

— H —

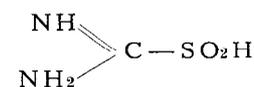
Neues Reduktionsmittel für Küpenfarbstoffe

Silk & Rayon, März 1954, Seite 308

Thioharnstoffdioxyd wurde schon 1910 entdeckt, gewinnt aber erst jetzt Bedeutung als Reduktionsmittel bei Küpenfärbungen. Im Gegensatz zu Natriumhydrosulfid arbeitet Thioharnstoff bei einer großen Anzahl von Küpenfarbstoffen (darunter gerade die echtsten Vertreter der Anthrachinonreihe) in saurer, statt in ätzalkalischer Flotte. Daher kann Thioharnstoffdioxyd zum Küpenfärben von Azetatfasern in essigsaurer Lösung ohne Gefahr der Verseifung verwendet werden. Die Arbeitsweise des Reduktionsmittels beruht nach Untersuchungen von KRUG (J. Soc. Dyers and Col., 1953, 69, 606) darauf, daß das in der Kälte völlig stabile, nicht reduzierende Thioharnstoffdioxyd



beim Erhitzen in wäßriger Lösung in die isomere, reduzierende, instabile Formamidinsulfonsäure



umgelagert wird.

— H —

Die elastische Dehnung

Klaus Adam

Textil-Praxis, April 1954, Seite 333

Bei der Prüfung eines Garnes auf seine Güte zur Verarbeitung in der Weberei prüft man im allgemeinen auf Festigkeit und Dehnung an einem normalen Garnfestigkeitsprüfer und errechnet dann die mitt-

lere Festigkeit, die mittlere Dehnung, die Ungleichmäßigkeit oder Streuung, und die Reißlänge.

Diese Prüfung gibt einen guten Vergleich verschiedener Garne untereinander und auch einen Vergleich eines Garnes innerhalb verschiedener Vorbereitungsstufen im Weberei-Vorwerk.

Von größter Bedeutung für den Webvorgang ist die elastische Dehnung, diese ist bei obengenannter Prüfung nicht ermittelbar.

Im folgenden ist versucht worden, an einem normalen Garnfestigkeitsprüfer schnell und für die praktische Anwendung mit genügender Genauigkeit die elastische Dehnung zu ermitteln.

Das Normblatt DIN DVM 3801 IVE 6 beschreibt zwei Verfahren zur Ermittlung der elastischen Dehnung:

1. die stufenweise Belastung,
2. das vereinfachte Verfahren bei $\frac{2}{3}$ der Bruchlast.

Die Belastung, die Entlastung und die Belastung mit der Nulllast sollen jeweils eine Minute betragen. Es sind mindestens fünf Versuche durchzuführen.

Arbeitsweise:

Jeder Prüfung muß zunächst eine Festigkeitsprüfung vorausgehen, aus der die mittlere Festigkeit des Garnes errechnet werden kann.

Der Prüfling wird mit der entsprechenden Nulllast eingespannt. Die Sperrklinke am Zahnsektor des Waagehebels ist auszuschalten. Der Prüfapparat wird nun in Tätigkeit gesetzt und bei Erreichen eines bestimmten Belastungswertes — entweder bei $\frac{2}{3}$ der Bruchlast oder der ersten Stufe bei stufenweiser Belastung — die Bewegung abgestoppt. Da die Sperrklinke ausgeschaltet ist, kann der Prüfling eine Minute lang mit dem gleichen Gewicht belastet werden. Nach einer Minute Ablesen der Dehnung in Prozenten und Rücklauf der Kolben in Ausgangsstellung eine Minute völliges Entlasten des Prüflings. Bei der Rückwärtsbewegung des Waagehebels unterstützt man diesen etwas mit der Hand, damit das Garn nicht unnötig beansprucht wird. Danach Wiederinbetriebsetzen des Kolbens und Abstoppen, wenn der Waagehebel auf der Belastungsskala die für das Garn entsprechende Nulllast erreicht hat. Wiederum eine Minute Lasteinwirkung, und dann Ablesen der Dehnung in Prozenten. Macht das Ablesen der Nulllast zu große Schwierigkeiten, besonders bei feinen Garnen mit geringer Nulllast (1 bis 3 g), so kann mit genügender Genauigkeit ein gut ablesbarer Wert, etwa 3 bis 5 g als Nulllast gewählt werden. Die Differenz zwischen dem ersten abgelesenen Dehnungswert und dem zweiten ist die elastische Dehnung.

Um das für die Praxis günstigste Verfahren zu ermitteln und um eventuelle Unterschiede in den Ergebnissen festzustellen, wurden an mehreren Garnen die zwei Verfahren entsprechend der Norm durchgeführt. In den Tabellen sind die Ergebnisse von drei verschiedenen Garnprüfungen aufgeführt.

— E —

Eigenschaften der synthetischen Fasern

J. B. Quig

Ind. Engng. Chem. 44 (1952), 9,2176/2183.
Bayer-Ref. 1209/90 v. 20. 2. 1954

Gute kurvenmäßige Übersicht über die Eigenschaften der verschiedenen synthetischen Fasern und ihrer Mischungen mit Wolle für:

Festigkeit,
Feuchtigkeit,
Quellung,
Änderung der Gewebelänge,
Knitterbeständigkeit der einzelnen Fasertypen.
Scheuerfestigkeit,
Längenänderung,
Feuchtigkeitsaufnahme,
Knitterbeständigkeit und
Empfindlichkeit gegen Lochbrand für Gemische mit verschiedenen Zusammensetzungen.

— R —

Wasser, Waschmittel, Schmutz

Dr. H. Reumuth, Ludwigshafen
SVF, Fachorgan für Textilveredlung,
9/111—119 (März 1954) aus BASF-Werkzeitung 5 (1953)

Schmutz = Gemenge der variierenden Substanzen unserer Umwelt (Staub, Ruß, Pflanzenbestandteile, Bakterien) und Absonderungen der Haut.

Zahlreiche Wäscherei-Forschungstätigkeiten, z. B. in Krefeld, arbeiten teilweise mit „Standard-Anschmutzungen“ (Straßenstaub, Lampenruß, Mineralöle und fette Öle).

Waschvorgang:

1. Kontakt zwischen Faser, Schmutz und Wasser: Benetzung durch Überwinden der Oberflächenspannung des Wassers. Beim Wasch-

mittel gute Netzwirkung vorausgesetzt.

2. Emulgierung von Ölen, Fetten und Wachsen durch Überwindung der Grenzflächenspannung zwischen ölig und wässriger Phase.
3. Dispergierung: Zerteilung der Schmutzpartikel.
4. Verdrängung des Schmutzes von der Faser.
5. Hydratation (Wassereinlagerung) des Waschmittels.
6. Schaum als Schmutzträger und Kriterium für die Waschkraft der Flotte.

Der Artikel ist populär gehalten, jedoch durch zahlreiche Mikroaufnahmen des Waschvorganges bemerkenswert (Anmerkung Ref.).

— K —

Über die Entwicklung und den Einsatz von Perlon für Reifen und andere Gummiwaren

K. Jehle

Melliand-Textilberichte, April 1954,
Seite 470. Kautschuk und Gummi 7
(1954), H. 1., S. 8 bis 12

Nach einer Darstellung der historischen Entwicklung der Einlagematerialien für Reifen und der heute an diese zu stellenden Anforderungen geht der Verfasser näher auf die Verwendung der synthetischen Faserstoffe ein. Die Herstellung der Polyamide Nylon und Perlon wird beschrieben (insbesondere hinsichtlich der Verschiedenheit beider Verfahren).

Der bei der Kaltverstreckung von Perlon erhaltene Faden besitzt 45 kg/mm² Bruchfestigkeit und 20 bis 30 % Bruchdehnung, eignet sich daher nicht zur Herstellung von Reifen, Förderbändern, Keilriemen usw. Er muß deshalb heiß verstreckt werden, wofür zwei Wege möglich sind:

1. Das kaltverstreckte Material wird fertig verzwirnt und bei der Heißverstreckung sowohl die Substanz- als auch die Zwirndehnung herausgestreckt.

2. Der Einzelfaden wird unmittelbar nach der Kaltverstreckung heiß nachverstreckt und dann die Zwirndehnung nachträglich unter nochmaliger Anwendung von Zug und Temperatur auf das gewünschte Maß herabgesetzt. Für die Heißverstreckung verwendet man Kontaktheizung, heiße Luft, Dampf, Dämpfe von Quellungsmittele, Infrarotheizung. — Ein so behandeltes Material erreicht 50 bis 55 kg/mm² Bruch-

festigkeit und 15 % Bruchdehnung (bei 1000 den. Gesamttiter) und 65 kg/mm² bei 11 bis 12 % Dehnung bei feinerem Gesamttiter. Auch das Kraft-Dehnungs-Diagramm ist günstiger als bei nicht heißverstrecktem Material (nur 2.5 % Dehnung bei 10 kg/mm² Belastung gegenüber 10 %!). — Die Dauerfestigkeit (bei 500 Std.) beträgt 80 % bei 25 °C und 70 % bei 100 °C. — Weitere Prüfverfahren für Reifencord: Knick-, Walkbiege-, Sägeermüdungs-, Stoßbeanspruchungsprüfung, ferner: Prüfung bei hohen Lastwechselzahlen (nach Miehlisch, Röver, Jehle), fortgesetzt von Dr. Rosenberg und Doktor Meskat. Der Einsatz von Polyamiden im Reifensektor ist nur in USA weiter fortgeschritten als in Deutschland, doch besteht die Hoffnung, den Vorsprung bald einholen zu können. — M —

Ein Gerät zur Bestimmung der Knittereigenschaften von Fäden und Geweben

M. Kramer und G. Müller
Z. ges. Text. Ind. 55,652 (1953)
Referiert in Textil-Rundschau 2,112 (1954)

Bei der Messung von Knitterwinkeln zur Bestimmung der Knittereigenschaften von Fäden und Geweben gibt es verschiedene Fehlerquellen, wenn man nicht dafür sorgt, daß erstens der eine Schenkel des Winkels frei und senkrecht hängt, wenn der andere gestützt ist, und zweitens, daß die Proben beim Messen nicht berührt werden. Es wird ein einfaches Gerät beschrieben, das diese Fehlerquellen ausschaltet und bei der Bestimmung an Fäden das Messen von zahlreichen Einzelwinkeln vermeidet. — E —

Neue japanische Ringspinnmaschine

Melliand-Textilbericht, März 1954, S. 335
(Textile Digest 14 (1954), Nr. 4, 196
(Indien))

Die Spinnereinheit dieser neuen Maschine ähnelt einer Flasche, wobei die Faserkontrolle pneumatisch erfolgt. Jede Einheit besitzt einen Elektromotor. Während das System zufriedenstellend arbeitet, leidet es zur Zeit noch unter einem Ubelstand, der den wirtschaftlichen Erfolg hemmt, und das ist der abnorm hohe Kraftverbrauch. Der Erfinder vertraut aber auf eine erfolgreiche Lösung dieses Problems innerhalb der nächsten zehn Jahre. Ein Vorteil

dieser Maschine ist der Wegfall des Andrehens von Fäden, wodurch sogar ein Anfänger die Maschine bedienen kann. Die Spinnereinheit kann mit 17.000 U/min laufen und liefert rund 370 g je Spindel in 8 Stunden bei Ne = 20. Man rechnet damit, daß ein Arbeiter 10 Maschinen (? Spindeln) bedienen kann. — M —

Bessere Pneumatiks mit modernen Cordgarnen

Cyril A. Litzler
Modern Textiles, Februar 1954, Seite 32

Es werden die modernen Herstellungsverfahren mit besonderer Betonung des Nyloncords beschrieben. Baumwolle wird in USA nicht mehr, in einigen anderen Ländern teilweise noch für Cord verwendet. Sie wurde allgemein durch die Kunstseide abgelöst.

In ständig steigendem Maße verdrängt nun Nylon wieder die Kunstseide. 1952 war das Verhältnis noch 19.2 % Baumwolle, 79 % Kunstseide und 2 % Nylon; im ersten Viertel 1953 jedoch bereits 93.6 % Kunstseide gegenüber 3.8 % Nylon und 3.2 % Baumwolle. Zahlreiche Graphiken und Schemata, keine Literaturangaben. — H —

Nitrilon

Silk & Rayon, März 1954, Seite 294

Das Kirow-Textilinstitut in Leninograd hat eine neue vollsynthetische Faser Nitrilon entwickelt, die Nylon mindestens gleichwertig und der Naturseide ähnlicher als irgendeine andere derzeit bekannte Kunstfaser sein soll.

Die Faser kann ohne Nachteil bis 200 °C erhitzt werden, ist widerstandsfähig gegenüber chemischen Einflüssen, Schimmel, Motten, Verrottung usw. — H —

Faseruntersuchung durch Stereomikroskopie

von Erwin v. Gizycki
Melliand-Textilberichte, März 1954,
Seite 263

Der Verfasser beschreibt ein einfaches Verfahren zum plastischen Sehen bei Verwendung binokularer, mono-objektiver Mikroskope sowie zur Anfertigung stereoskopischer Aufnahmen.

Für die Stereo-Untersuchung wird ein Reichert'sches binokulares Mikroskop verwendet. — M —

Neuer Prüfapparat

Modern Textiles, Februar 1954, Seite 77

Für Zwecke des US-Marinebekleidungsbüros wurde ein „Appearance-Retention Tester“ entwickelt, das heißt ein Apparat zur Prüfung des Widerstandes, den ein Stoff dem äußerlichen Unscheinbarwerden durch Abnutzung entgegengesetzt. Es handelt sich konstruktiv um eine Art Abriebsprüfer. — H —

Übersetzerkonferenz

Silk and Rayon, April 1954, Seite 416

Die Textilgruppe der Vereinigung der Fachbüchereien und Informationsbüros hielt in Manchester eine Sitzung ab, auf welcher die Textilübersetzer über ihre Schwierigkeiten klagten. Die Textiltechnologie ist in der ganzen Welt in so rapider Entwicklung begriffen, daß die technischen Fachwörterbücher mit den täglich neu entstehenden Fachausdrücken nicht mehr Schritt halten können. Es wurde angeregt, daß die ganze Gruppe in Textilfabriken Volontärtätigkeit aufnehmen soll, um die neuen Fachausdrücke zu sammeln und zu veröffentlichen, die sie bei ihrer Tätigkeit kennenlernen und die noch nicht in Wörterbüchern zu finden sind. Die Konferenz beschloß, eine Liste „offener Fragen“ aufzustellen, damit sich die Übersetzer der Gruppe untereinander und mit den Spezialübersetzern in den anderen Ländern gegenseitig helfen können. — H —

Photographie als Textilwerkzeug

Melvin Siegel
Modern Textiles, August 1953, Seite 32

Es werden alle Verwendungsmöglichkeiten photographischer Techniken in der Textilindustrie aufgezählt:

Davon für uns interessant:

High Speed Photography

(Photographie mit extrem kurzen Belichtungszeiten)

gestattet das Studium von rasch verlaufenden Bewegungen, zum Beispiel der Zwirnläufer an Ringspinnmaschinen mit Umdrehungszahlen bis 10.000 T/min, wobei Belichtungszeiten von 0.00001/sec angewendet werden. Anstatt stehender Photos können auch Zeitlupenfilme mit 14.000/sec gedreht werden, zum

Beispiel für das Studium von Web-schützenbewegungen und deren Beschleunigungsverlauf.

Time-Lapse-Photographie (Zeitablauf-Photographie)

ist Zeitrafferfilm. Sie erwies sich als wertvoll beim Studium von Schrumpf-, Quellungs- und Erholungsvorgängen.

Infrarot-Photographie

Viele Farbstoffe scheinen visuell gleich zu sein, im Infrarot oder Ultraviolett jedoch unterscheiden sie sich stark. Während des Krieges waren für Tarnzwecke Textilien in Laubgrün gefärbt worden. Auf Luftaufnahmen mittels Infrarotphotographie konnten diese sofort erkannt werden. Andere Farbstoffe, die ebenfalls gleich aussehen, unterscheiden sich in der Infrarotreflektion und eignen sich infolgedessen, falls sie Infrarot stark reflektieren, für kühle Tropenkleidung, andernfalls, wenn sie Infrarot absorbieren, für wärmehaltende Bekleidung. Auch hier erwies sich die Infrarotphotographie zur Unterscheidung dieser Eigenschaften als unentbehrlich. Farbstreifigkeit in Geweben kann fallweise auf reibende Beschädigung vor dem Färben zurückzuführen sein. Infrarotphotographie gestattet Erkennung dieser Ursache.

Röntgenphotographie

Deren wichtigste textile Anwendung ist zerstörungsfreie Prüfung von Kordgeweben in Pneumatiks.

— H —

Ultrafeine Fäden aus Nylon

Industrial Engng. Chem. 44 (1952), 13 A)

Zur Filtrierung von Aerosolen wurden Fasern benötigt, deren Durchmesser etwa 1μ beträgt. Es gelang, ultrafeine Glasfasern herzustellen. Daraufhin wurden im Naval-Research-Laboratorium in Washington superfeine Fasern aus Kunstharzen, z. B. Nylon, Dacron, Polyäthylen, Silikone, Polystyrol gewonnen. Die Apparatur besteht aus einem modifizierten Schmelzspinngerät, in welchem eine heiße Kunstharzschmelze durch eine Reihe feiner Mündungen gepreßt wird, wobei seitlich eine hochbeschleunigte Strömung von erhitztem Gas wirksam wird. Die Düsenöffnungen messen etwa 25μ . Die Temperatur und die linearen Geschwindigkeiten des Kunst-

harzes und des Luftstromes werden unabhängig voneinander eingestellt. Die Faserbildung erfolgt unmittelbar an dem Scheitelpunkt, wo sich die oberen und unteren Luftströme vereinigen und das geschmolzene Kunstharz aufnehmen und dieses strecken. Die Arbeit enthält eine schematische Abbildung des Gerätes. Kunstharze, welche scharf schmelzen und Viskositäten unter 100 Poise liefern, sind wie Nylon besonders geeignet zur Herstellung feinsten Fäden. Polystyrol muß wegen seiner hohen Viskosität sehr heiß verarbeitet werden. Bei Polyäthylen arbeitet man am besten bei 350°C . Die ausgepreßten feinsten Fäden kann man direkt auf eine sich bewegende Fläche laufen lassen und erhält hierbei ein nicht gewobenes Gewebe mit hoher, einzigartiger Stärke. Durch Variation des Winkels des Luftstromes kann man auch parallele Faserbündel produzieren. Die Reißfestigkeit von Nylon konnte auf das 5- bis 7fache gesteigert werden, als es gelang, die Faserdurchmesser von 2.0 auf 0.3μ herabzusetzen. Die Orientierung der Faser ist mittel. Zur Herstellung von 1 kg einer $1.0\text{-}\mu$ -Faser benötigt man 50 kg Luft von einem Druck von 6 atü und einer Temperatur von 325°C . Aus 1 kg Kunstharz dieser Feinheit kann man Fasern mit einer Gesamtlänge von 1.6 Millionen km herstellen.

— M —

Selbsttätige Messung der Resthärte von Kesselspeisewasser

W. Lode und H. Steudel
BWK 4 (1952) 7, 233/235

Durch eine Meß- und eine Vergleichsküvette, die sich selbsttätig mit Kesselspeisewasser füllen, fällt abwechselnd ein Lichtstrahl auf eine Photozelle. Befinden sich in beiden Küvetten gleich gefärbte, z. B. mit Thiazogelb versetzte Flüssigkeiten mit 0° Resthärte, dann ist die Belichtung der Photozelle in beiden Fällen gleich stark, sodaß der an die Photozelle angeschlossene Verstärker spannungslos bleibt. Enthält dagegen die Meßküvette eine Resthärte aufweisende Lösung, so verfärbt sich das Thiazogelb nach rot, und das durchfallende Licht wird gegenüber dem Licht in der Vergleichsküvette geschwächt, sodaß sich eine entsprechende Spannung am Verstärker ergibt. Diese wird einem Abgleichmotor zugeführt, dessen zweite

Wicklung an der synchronen Netzspannung liegt. Infolge der aufgedrückten Steuerspannung schiebt der Motor eine Blende in den Strahlengang der Vergleichsküvette und schwächt ihn, sodaß sich die Intensitäten der beiden Strahlengänge bis zum Abgleich nähern.

Eine Aufhellung der Flüssigkeitsprobe verleiht dem Abgleichmotor einen entgegengesetzten Impuls. Somit ist die Stellung der verstellbaren Blende sowie eines an ihr befestigten Stellungsanzeigers ein Maß für die Resthärte, die selbsttätig angezeichnet wird. Der Meßbereich erstreckt sich von 0.0 bis 0.1° deutscher Magnesiaihärte. Das Verfahren spricht an sich nur auf Magnesiaihärte an. Da aber die Kalzium- und Magnesiumsalze in einem Wasser stets in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen, kann die Magnesiaihärte als Maß für die Gesamtesthärte herangezogen werden.

— R —

Fadenbruch-Anzeigergerät

Silk & Rayon, Dezember 1953, Seite 1390

Der General Electric Co. wurde ein relativ einfaches Gerät, B. P. 691069 patentiert, das bei Fadenbrüchen an Web- und Wirkstühlen sofort ein akustisches Signal gibt. Eine Lichtquelle ist mit einer Photozelle kombiniert und eine Ausblasöffnung bläst jeden gerissenen Faden rasch nach unten, wo er zwischen einen Spiegel und die Photozelle hineinhängt und auf diese Weise die von der Lichtquelle ausgehende Strahlung reduziert. Dieser Impuls wird zur Auslösung des Signals benützt.

— H —

Modeartikel aus gedrehter Polyäthylenfaser

U. S. I. S. F 20924

Polyäthylenfaser hat nunmehr auch in die Mode Eingang gefunden. Als Einfadengarn wird das synthetische Produkt spiralig um eine Kunstseiden- oder Baumwollseele gesponnen und dieses Material zu eleganten Damenhandtaschen und Bijouterieartikeln verarbeitet.

Wegen der Spiralwindungen des Einfadengarns besitzt das gezwirnte Material große Ähnlichkeit mit Perlenschnüren und das geflochtene Fertigprodukt erinnert an die beliebten Accessoires in Perlarbeit, jedoch ohne deren Nachteile zu besit-

zen. Der Polyäthylenfaden wird in mehreren Farben hergestellt — weiß, beige, rot, grün, gelb, blau oder rosa — die zu hübschen Mustern kombiniert werden können. Durch die Glätte des Fadens fühlen sich die daraus hergestellten Bijouterien und Handtäschen angenehm an; sie sind weiters außerordentlich strapazfähig und leicht zu reinigen.

Bei der Fabrikation wird das Einfadengarn nach seinem Austritt aus der Spinn Düse auf einen bestimmten Durchmesser ausgezogen, durchläuft ein Wasserkühlbad und wird dann auf 350-g-Spulen aufgewickelt. Diese kommen gemeinsam mit dem aufgespulten Seelenmaterial auf eine Spinnmaschine. Für gewöhnlich werden drei Kunstseiden- oder Baumwollfäden als Seele verwendet, für dickes Material entsprechend mehr. Der Straffheitsgrad, mit dem der Polyäthylenfaden spiralig aufgewickelt wird, läßt sich durch Einstellung der Spinn- und Aufspulgeschwindigkeiten regulieren. Das Verfahren erfordert höchste Genauigkeit, sorgfältigste Kontrolle und Spezialvorrichtungen.

Durch entsprechende Temperaturregelung während des Spinnprozesses wird ein späteres Abwickeln des Polyäthylenfadens verhindert.

Polyäthylenfaden und Fertiggarn werden von der Multi-Text-Products Co., Newark (N. J.) produziert.

Kreppsohlen als Zündursache

Elektro-Anzeiger (1952), 19, 8

An Kreppsohlen kann durch die Gehbewegung eine elektrische Aufladung des Menschen erfolgen. Ableitung dieser Ladung kann zu Funkenübergang bei Berühren metallisch geerdeter Gegenstände führen.

Fabrikseitige Änderung des Gummis — Zusatz von Graphitruß — bei der Herstellung verringert diese Möglichkeit. — R —

Verbesserte Methoden zur Verarbeitung von Dynel auf Baumwollmaschinen

(Text. Ind. [Cotton] 117 (1953), H. 1, 90)

Auf der Textilschule des North Carolina State College wurde die obige Frage untersucht. Eine ausführliche Tabelle gibt Aufschluß über Maschineneinrichtung, Geschwindigkeit und Einstellungen. Das angewendete Arbeitsverfahren vom Ballenbrecher bis zur Spinnmaschine

wird geschildert. Die Frage des Einflusses der Drehung auf die Festigkeit wird ausführlicher behandelt. Hierzu werden 7 Diagramme gebracht, ferner je eines über den Einfluß des Titers und der Garnnummer auf die Festigkeit, beides bei optimaler Drehung. — M —

Aus der Gummi- und Textilindustrie U. S. I. S. F 18778

Geruchloser synthetischer Latex zur Erzeugung von Schaumgummi für Matratzen und Kissen wurde nach jahrelangen Versuchen von der Goodyear Tire and Rubber Company in Akron, Ohio, USA, entwickelt. Bisher mußten derartige Artikel, wenn sie geruchlos sein sollten, aus reinem Naturlatex hergestellt werden. Versuche mit kleinen Mengen des neuen Latex, gemischt mit natürlicher Gummimilch, ergaben hinsichtlich Geruchfreiheit ausgezeichnete Resultate. Dies ist auf die Ausschaltung des Styrols zurückzuführen. Synthetischer Latex wurde bisher aus Styrol mit Butadien produziert.

Goodyear nennt das neue Material „Kalt“-Polybutadien. „Heiß“-Polybutadien löste zwar gleichfalls das Geruchsproblem, ließ jedoch an Festigkeit und Zähigkeit zu wünschen übrig. Wie bei der Herstellung von synthetischem Gummi bezieht sich der Ausdruck „kalt“ auf das zur Polymerisation verwendete Verfahren. Diese erfolgt bei beträchtlich niedrigeren Temperaturen als beim üblichen „Heiß“-Gummiprozeß.

Ein neues Verfahren, das — ähnlich wie das Sanforisieren bei Baumwolle — das Eingehen von Kunstseide verhindert, wurde von der American Viskose Corp. in New York entwickelt.

Die Methode führt die Bezeichnung „Avcoset“ und verhütet nicht nur das fortschreitende Schrumpfen der Kunstseide, sondern verlangt samt auch den natürlichen Abnutzungsprozeß. Überdies halten die mit diesem so benannten Zellulose-Äther behandelten Gewebe Chlor nicht zurück, wenn sie mit normalen Chlorbleichen gewaschen werden.

„Avcoset“ ist in erster Linie für Hemdenstoffe und ähnliche leichte Gewebe, die überwiegend aus Kunstseide bestehen, bestimmt. Die Behandlung kann sich auf Erzeugnisse erstrecken, die nur teilweise aus Nylon, Azetatseide und anderen Faser-

materialien bestehen, doch muß der Anteil an Kunstseidefaser mindestens 50 % betragen, da das ganze Verfahren auf die Verwendung dieses Materials abgestimmt ist.

Jeder gutausgestattete Appreturbetrieb verfügt auch über die nötigen Einrichtungen für das „Avcoset“-Verfahren, das sich ungefähr gleich hoch wie andere Stabilisierungsmethoden stellt.

Bestimmung der Knitterneigung von Geweben

J. S. Margolin

Melliand-Textilberichte, März 1954,
Seite 263

Es handelt sich um ein neues Verfahren, das von den Russen entwickelt wurde, welches auf der Messung der größten Breite eines schleifenartig gebogenen Gewebestreifens vor und nach einer Druckbelastung beruht. In einem Spezialgerät werden nacheinander die Messung der Schleifenbreite des Gewebestreifens auf 0.1 mm genau, die Druckbelastung der Schleife und die Messung der Schleifenbreite nach Entlastung und Erholung vorgenommen.

Die Versuchsbedingungen sind:

Schleifenabmessung, 2 × 10 cm,	} je 3 Minuten.
Schleifenhöhe, 15 mm,	
Druckbelastung 3 kg,	
Erholungsdauer	

Aus den Werten der Schleifenbreite b_1 vor der Belastung und b_2 nach der Entlastung und Erholung wird die Deformation der Falten als Koeffizient der Knitterneigung K berechnet:

$$K = \frac{b_1 - b_2}{b_1}$$

Je kleiner der K -Wert ist, desto geringer ist die Knitterneigung des Gewebes.

Originalarbeit in: Tekstilnaja Promyslennostij, 12, Nr. 5, Seite 35 bis 37, Mai 1952 — M —

Technisches zur Verarbeitung von Terylene

D. N. Marvin

Silk and Rayon, April 1954, Seite 370

Terylene kann wie jedes andere Kunstseidengarn verarbeitet werden. Sein hoher Dehnungswiderstand erleichtert die Verarbeitung. Das Garn ist mit einer Präparation versehen, die außer ihrer antistatischen Wirksamkeit den Fadenschluß des unge-

dreht gelieferten Garnes gewährleistet. Glatte Fadenführer haben hohe Friktion, sie werden vorteilhaft gegen solche mit matter Oberfläche ausgewechselt. Besonders geeignet ist ein keramisches Material mit Namen „Faradex“. Weitere Empfehlungen: Beim Spulen und Winden von Terylene soll der Garnweg möglichst gradlinig sein — die Zahl der Fadenführer soll auf das Notwendigste beschränkt werden — die Garnspannung soll so nieder wie möglich gehalten werden — der Ballon der ablaufenden Spule soll durch zweckmäßige Einstellung des Sauschwänzchens so groß als möglich gemacht werden — Drall, wenige Touren/Zoll, setzt Friktion herab. — H —

Dr. Urquhart spricht über Fasern

Silk & Rayon, Jänner 1954, Seite 58

Dr. Urquhart ist Stellvertretender Direktor der Abteilung Chemie und chemische Verfahrenstechnik am Shirley-Institute.

Er führt aus: Es ist noch ein langer Weg, bis die vollsynthetischen Fasern daran denken können, an die Bedeutung der Viskose- und Azetatfaser heranzukommen. Diese beiden Faserarten vertreten 92% der Weltproduktion, während nur 8% für Nylon, Terylen, Alginat- und Proteinfasern und alle übrigen verbleiben. Die hohe Festigkeit der vollsynthetischen Fasern ist für den textilen Gebrauch überschätzt worden. Wenn wir dazu kommen werden, unsere Fasern intelligenter als bisher zu verwenden, so wie wir es eben mit der Mischtechnik zu tun beginnen, wird der wirkliche Wert der vollsynthetischen Fasern deutlich werden. — H —

Unterscheidung Nylon von Perlon

Silk & Rayon, Dezember 1953, Seite 1398

Wegen der molekularen Ähnlichkeit von Nylon und Perlon ist die Unterscheidung der beiden Faserarten schwierig. Die einfachste und sicherste Erkennungsmöglichkeit ist, eine Metallplatte auf 220 °C zu erhitzen und die Fasern daraufzulegen. Perlon schmilzt bereits bei 215 °C, während Nylon mit seinem Schmelzpunkt von 250 °C ungeschmolzen auf der Platte liegen bleibt.

Eine weitere Unterscheidungsmöglichkeit besteht darin, daß Perlon in Salzsäure von 153,3 g HCl pro Liter rasch gelöst wird, während Nylon

erst bei Kochtemperatur in Lösung geht. In 60prozentiger Ameisensäure löst sich bei 50 °C nur Perlon. Es sind noch einige weitere Unterscheidungsmöglichkeiten angegeben.

— H —

Rotafil — ein neues Spinnverfahren am Flyer

von Dr. Fritz von Schmoller
Mech. Baumwoll-Spinnerei und Weberei
Augsburg

Textil-Praxis, April 1954, Seite 319

Nach einem Vortrag, gehalten auf der Textiltechnischen Tagung der ADT im VDI in Augsburg.

Rotafil wird auf den Flügelkopf des Flyerflügels aufgesetzt und besteht aus einem verchromten Stahlring, der im Innern einen aus hochwertigem Preßstoff hergestellten Vierkant enthält. Der Vierkanteinsatz ist vollständig glatt ausgebildet, die Ecken und Kanten sind leicht gerundet, so daß ein Hängenbleiben von Fasern ausgeschlossen ist. Die Wirkung besteht darin, daß jeweils bei einer Umdrehung des Flügelkopfes die Lunte im Vierkant viermal von einer Ecke in die andere springt, wobei der äußere Ring einen gleichmäßigen, ruhigen Einlauf der Lunte in den Vierkant gewährleistet. Durch den äußeren Stahlring wird der innere Preßteil gegen Beschädigungen irgendwelcher Art sorgfältig geschützt und der Stahlring selbst ist gegen mechanische Beschädigungen, wie sie z. B. bei Großputz oder Montagen aufgetreten sowie gegen klimatische Einflüsse auf Rostansatz im Hinblick auf die Hartverchromung unempfindlich, was für eine gute Dauerfunktion von Rotafil von entscheidender Bedeutung ist.

Es zeigt sich, daß man beim Spinnen mit Rotafil unter bestimmten Voraussetzungen, und zwar je nach Nummer und Rohstoff, auch zu einer Überdrehung kommt, die einen falschen Draht darstellt, der beim Durchlauf der Lunte durch den Flügelhals auf die Spule wieder aufgelöst wird. Die Drehung der aufgewundenen Lunte ist also auch in diesem Fall niemals größer als die Soll-Drehung. Eine große Anzahl von Drehungsuntersuchungen im freien Luntentstück einerseits und von der Spule andererseits haben das bestätigt.

Die Erhöhung der Festigkeit der Lunte im freien Luntentstück hat zwangsläufig zur Folge, daß die Zahl der Fadenbrüche am Flyer ganz

wesentlich reduziert wird. Über diese hinaus entstehen aber beim Spinnen mit Rotafil noch weitere Vorteile:

1. Das Gewicht der Flyerspule kann je nach dem zur Verarbeitung kommenden Rohstoff um 8 bis 10 % vergrößert werden. Das läßt sich leicht erklären, da man in Hinblick auf die höhere Festigkeit im freien Luntentstück mit einem strammeren Zug spinnen kann, das heißt also Veränderung des Schalters. Der Schalter muß im allgemeinen um 1 bis 2 Zähne größer gewählt werden. Die geschlossener Lunte gestattet außerdem eine Vergrößerung des Wagenwechsels (im allgemeinen auch um 1 bis 2 Zähne). Man erhält also beim Spinnen mit Rotafil eine festere Spule. Das größere Spulengewicht hat eine Verringerung der Abzüge am Flyer zur Folge.
2. Je nach Rohstoff und Garnnummer kann man in vielen Fällen die Soll-Drehung verringern, ohne daß die Haftlänge der Lunte im aufgewundenen Zustand eine Verringerung erfährt. Das ist damit zu erklären, daß die Lunte als solche geschlossener ist, was sich z. B. bei Zellwolle besonders stark auswirkt. Hierdurch ergibt sich eine Produktionssteigerung.
3. Ferner ist es gegebenenfalls möglich, die Lieferung und die Spindeltourenzahl heraufzusetzen, ohne daß die Fadenbrüche und die Ungleichmäßigkeit des Vorgarnes zunehmen. Tourenzahlenerhöhungen bei Grob- und Mittelflyern um 50 bis 100 gegenüber den üblichen Werten ergeben bei unveränderten Uster-Prozenten noch sehr geringe Fadenbruchzahlen von 20 pro 1000 Spindelstunden und weniger.
4. Durch die Verringerung der Fadenbrüche am Flyer entstehen weniger Andreher im Vorgarn und somit weniger Abfall.
5. Verringerung des Fluges am Flyer, da die Lunte am Flügelkopf bereits wesentlich geschlossener einläuft.
6. Das Wickeln der Oberzylinder wird wesentlich reduziert.
7. Die genannten Vorteile wirken sich in der Ringspinnerei durch Vergrößerung der Ablaufzeit der Spulen und Reduzierung der Häufigkeit des Aufsteckens und der Andreher sowie besseres Ablaufen der Spulen aus. — E —