

LENZINGER BERICHTE

Folge 7

1. Oktober 1959

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Das Wasser in der Textilindustrie	5
Dipl.-Ing. Wilhelm Wincor, Lenzing	
Schleichfäden in Zellwollgarnen	16
Ober-Ing. Alois Svoboda, Lenzing	
Die Egalitätsprüfung mit dem USTER-Garnleichmäßigkeitprüfgerät II	21
Dipl.-Ing. Wilhelm Herzog, Wien	
Statische Aufladungen	32
Dipl.-Ing. Kurt Eugen Rössel, Lenzing	
Zwirnfehler	38
Ing. Oskar Zimnic, Lenzing	
Faser-, Garn- und Gewebeschrumpfung bei Baumwolle und Zellwolle	42
Dr. Viktor Mössmer, Lenzing	
Das Webgeschirr — ein wichtiger Faktor für die Verarbeitung von Zellwolle	48
Ing. Anton Ernst, Lenzing	
Bestimmung des Naßknitterwinkels	53
Dr. Viktor Mössmer, Lenzing	
Die Wiener Mode seit der Weltausstellung im Jahre 1873	55
Lucie Hampel, Wien-Hetzendorf	
Die Bedeutung der „public relations“	75
Will A. Foster, New York	
Kurzreferate	77
Inserentenverzeichnis	91

Das Wasser in der Textilindustrie

Dipl.-Ing. Wilhelm WINCOR, Lenzing

Das Wasser, HOH, ist das wichtigste Chemical für einen Großteil der Textilindustrie. Es wird sowohl in bedeutenden Mengen als auch in besonderer Güte benötigt. Die Forderungen, die an die Güte solchen Wassers gestellt werden müssen, insbesondere wenn es für Kesselspeisezwecke, für Waschvorgänge aller Art, für Färbereien, Bleichereien, Veredlungsbetriebe Verwendung finden soll, sind auch im günstigsten Fall natürlicher Wasserdarbietung höchstens annähernd erfüllt. Das Wasser muß deshalb künstlich noch auf den entsprechenden Reinheitsgrad gebracht werden. Die hierzu nötige Arbeitsspanne ist aber bei den einzelnen dargebotenen Wässern verschieden groß, sie ist somit auch für die Betriebskosten von großer Bedeutung. Es liegt daher nahe, die Standortwahl eines Textilbetriebes gerade auch in dieser Hinsicht richtig vorzunehmen.

Die natürlichen Wasservorkommen und deren Beschaffenheit

Wörtlicher, klarer und sichtbarer als für andere Materieflüsse gilt für das Wasser das altgriechische *πάντα ρεῖ* (alles ist im Flusse). Der durch physikalische bzw. meteorologische Größen verschiedener Art zustandekommende natürliche Wasserkreislauf ist im sehr vereinfachten Schema der Abb. 1 wiedergegeben.

Die reinsten natürlichen Wässer sind die „Meteorwässer“. Hieher gehören die natürlichen Nieder-

schläge: Regen, Schnee und Hagel. Je nach den obwaltenden Bedingungen der Temperatur, des Druckes und der Atmosphäre ist das Meteorwasser mehr oder weniger stark durch feste Stoffe (Staub, Bakterien) und Gase (Sauerstoff, Stickstoff, Kohlendioxyd, Ammoniak und Spuren anderer) verunreinigt. Solches Wasser wäre zwar hygienisch als Trinkwasser nicht einwandfrei, auch wegen des Fehlens von osmotisch wirksamen Salzen ungesund; nach Befreiung vom Sauerstoff wäre es als Kesselspeisewasser, aber auch als Brauchwasser vorzüglich geeignet. Da seine Gewinnung weder in ausreichender Menge noch weniger aber mit zeitlicher Regelmäßigkeit möglich ist, scheidet das Meteorwasser als Nutzwasser aus unseren weiteren Betrachtungen aus.

Das oberflächliche, zum Abfluß gelangende Meteorwasser sammelt sich als sogenanntes *Oberflächen- oder Tagewasser* in Bächen, Flüssen, Strömen; oder es nimmt Aufenthalt in Erdmulden als See, Talsperrenwasser oder Teich. Bei diesem Abfließen nimmt das Wasser verschiedene Stoffe mit sich: bei hoher Fließgeschwindigkeit nach heftigen Regen ungelöste und kolloid gelöste organische Bestandteile der Vegetationsdecke (Humusstoffe), vor allem aber führen die Flüsse zu solchen Zeiten des Hochwassers riesige Mengen an anorganischen Trübstoffen und Humus mit sich. Diese werden bei ruhigerem Lauf wieder abgeschieden (sedimentiert). Die Trübstoffe waren an ihren früheren

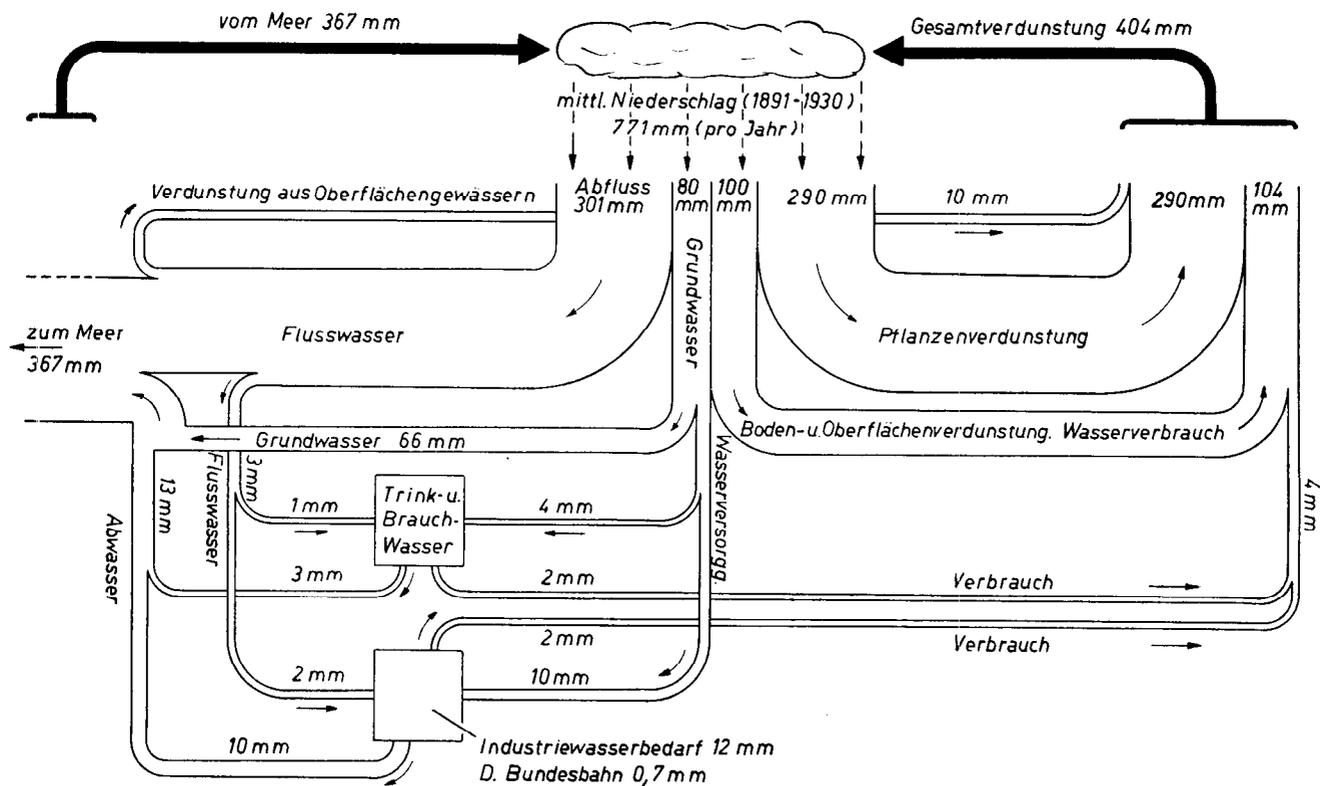
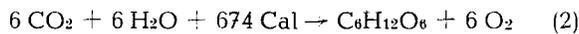


Abb. 1. Aufteilung der natürlichen Wasserspende¹⁾

Lagerstätten durch lange Zeiträume dem Durchfluß des Wassers ausgesetzt. Alle löslichen Salze, vor allem die des Natriums und des Kaliums, sind daher längst ausgewaschen, soweit sie nicht, wie das Kalium, in organischer Bindung als Mangel-elemente festgehalten wurden²⁾. Das aus der Luft aufgenommene Kohlendioxyd CO₂ macht jedoch das Regenwasser gegenüber den Bodenbildern, vor allem Kalkkarbonat und Magnesiumkarbonat, in untergeordneter Weise auch gegenüber anderen Mineralstoffen, aggressiv. Die schwerlöslichen Karbonate werden dabei in die leichtlöslichen Hydrogenkarbonate (Bikarbonate) umgewandelt:

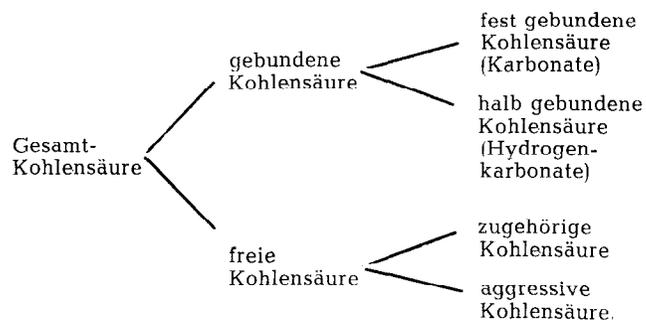


Die Menge gelösten Kohlendioxyds nimmt durch die Lebenstätigkeit der Wasserbewohner im folgenden noch stark zu, sodaß aus dem Flußbett noch weitere Mengen an hauptsächlich Kalziumverbindungen in Lösung gehen können. Die chlorophyllhaltigen grünen Wasserpflanzen bilden im Kohlendioxydhaushalt der Flüsse eine Ausnahme, indem sie umgekehrt aus CO₂ ihre Körper aufbauen und Sauerstoff O₂ ausatmen:



Dieser als Assimilation bezeichnete Vorgang kann gewaltige Ausmaße annehmen. Für eine starke Verkräutung von Wasserläufen sind allerdings wieder Voraussetzungen nötig, die hier nur kurz genannt werden können: das reichliche Vorhandensein von anorganischen Nährelementen, also nebst dem Kohlenstoff des CO₂: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Kalium, Kalzium, Magnesium und Spurenelemente, also eine mineralische Düngung. Der grünen Wasserpflanze *Elodea canadensis* hat ihr Wuchern den Namen „Wasserpest“ eingetragen. Bei starker Assimilation, wenn also zusätzlich genügend Lichteinfall und günstige Wassertemperatur herrschen, sind die Wohnbezirke grüner Wasserpflanzen häufig sauerstoffübersättigt und der Sauerstoff steigt bläschenförmig zur Oberfläche, wenn er nicht durch das strömende Wasser mitgenommen und gelöst wurde.

Das nach Reaktionsgleichung (1) gebildete Ca(HCO₃)₂ bleibt jedoch nur in Lösung, wenn gleichzeitig eine gewisse Menge CO₂ frei anwesend ist. Es ist dies die von dem Entdecker dieser Tatsache, Tillmans, als „zugehörige Kohlensäure“ bezeichnete gelöste Gasmenge. Für die in einem Gewässer vorhandene Kohlensäure bzw. deren Verbindungen bietet sich folgendes Schema:



Das gelöste Kalziumhydrogenkarbonat benötigt also zur Erhaltung seines Gleichgewichtes eine bestimmte Menge CO₂ („Gleichgewichtswasser“). Diese zugehörige

Kohlensäure ist jedoch gegenüber Eisen, anderen Metallen, Beton, Mörtel usf. nicht aggressiv, sondern nur der allenfalls darüber hinaus vorhandene Überschuß an CO₂. Bei Darbietung von genügend leicht angreifbarem Untergrund (des Flußbettes) kommt aber auch diese aggressive Kohlensäure durch Nachlösen von Kalziumkarbonat CaCO₃ und daher Vermehrung der gelösten Kalkmenge allmählich wieder in das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht.

Dieses Gleichgewicht kann wieder nach der anderen Seite hin gestört werden, wenn in verkräuteten Flüssen die Assimilation stark einsetzt: Die grünen Pflanzen entnehmen entsprechend (2), wenn keine aggressive Kohlensäure verfügbar ist, dem Wasser die zugehörige Kohlensäure. Dies hat zur Folge, daß bisher halbgebundene Kohlensäure (der Hydrogenkarbonate) die Rolle der zugehörigen Kohlensäure übernimmt und der entsprechende Teil an CaCO₃ unlöslich ausfällt, wenn er nicht durch kalkspeichernde Pflanzen aus diesem metastabilen Gleichgewicht entnommen wurde. Nach Ruttner³⁾ sind 100 kg Wasserpest in 10 Stunden Sonnenscheindauer imstande, aus einem im Gleichgewicht stehenden Wasser 2 kg CaCO₃ auszufällen. Bei starker Bakterientätigkeit in unteren Teilen des Flußlaufes kann neuerlich ein CO₂-Überschuß entstehen, der die Rolle der zugehörigen Kohlensäure übernimmt, das CO₂-Defizit wieder füllt und das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht wieder herstellt.

Neben den genannten Oberflächen-Fließwässern bieten die natürlichen Seen und die Stauseen weitere Wassergewinnungsmöglichkeiten. Beide kommen hinsichtlich der Wasserqualität dem Flußwasser nahe. Die Hauptunterschiede leiten sich aus der geringen oder fehlenden Fließgeschwindigkeit und der oft sehr erheblichen Wassertiefe ab. Der maßgebliche Faktor ist dabei die unterschiedliche Versorgung dieser schwachströmenden Wässer mit Sauerstoff und die aerobe Aufarbeitung der darin stets vorhandenen organischen Stoffe. Eine wichtige Rolle spielt die Beruhigung der Fließwässer in Seen und Stauseen dadurch, daß sich darin mitgeführte sedimentierbare Stoffe organischer wie anorganischer Natur absetzen. Die Abflüsse solcher Seen, z. B. der Alpenseen, sind daher meist durch besondere Klarheit und Wassergüte ausgezeichnet. Fabriken, die an solchen Seeabflüssen liegen, erfreuen sich daher auch in längeren Regenperioden besonders reinen Versorgungswassers. Hinzu kommt, daß größere Seen auf Maxima und Minima der Wasserführung als Puffer einen weitgehend ausgleichenden Einfluß ausüben. In Sonderfällen — und wir wollen hoffen, daß es solche bleiben — kann jedoch durch Belastung mit Abwässern industrieller oder häuslicher Herkunft ein See leichter „eutrophiert“, d. h. überdüngt werden als ein rascher fließendes Gewässer. Die Folgen sind dann leider Erscheinungen, deren Besprechung wir einer gesonderten Mitteilung vorbehalten müssen.

Da die Seen und Stauseen gegenüber den Flußläufen als Wasserversorgungsquellen weniger Bedeutung haben, müssen wir es uns versagen, näher darauf einzugehen, sondern betrachten die nächste, sehr wichtige Gruppe von Wässern.

Das Grundwasser. Neben der Abfuhr von Regenwässern als Oberflächenwässer versickern gleichzeitig gewaltige Mengen an Niederschlagswasser. Zunächst

durchwandert es die oberste Erdschicht, die sogenannte Feldkrume. In dieser spielen sich große stoffliche Umsetzungen in Form zahlreicher sehr mannigfaltiger Stoffkreisläufe ab (Kreislauf des Kohlenstoffs, Stickstoffs, Schwefels, Phosphors u. a.). Das eingedrungene Meteorwasser löst bestimmte Anteile dieser Bodenregion auf und entführt sie in tiefere Erdschichten, z. B. die als Sulfate der Erdalkalimetalle löslich gewordenen Verbindungen, aber auch Stickstoff- und Phosphorverbindungen in geringer Menge. Ein besonders wichtiges Agens beim Durchtritt des Wassers durch die Feldkrume ist wieder das CO₂. Bei den Stoffkreisläufen in ihr spielen die Verwesungsvorgänge organischer Stoffe, die ehemals durch die Assimilationstätigkeit grüner Pflanzen aus Kohlensäure — oder auf andere Art — entstanden waren, mengenmäßig eine dominierende Rolle. Das bei der Verwesung durch die Tätigkeit niederer Tiere und Pflanzen frei werdende CO₂ ist aber in diesem Erdreich nur von wenigen der dortigen Bewohner begehrt, da es die meisten selbst ausscheiden. Ja sogar die höheren (grünen) Pflanzen, denen das CO₂ oberirdisch die Hauptnahrungsquelle darstellt, scheiden im Wurzelbereich CO₂ ab. Die Menge der im Meteorwasser gelösten Kohlensäure erfährt also in der Feldkrume eine Erhöhung auf ein Vielfaches. Wenn die Möglichkeit besteht, und das ist je nach der geologischen Formation meist der Fall, löst dieses CO₂ auf seiner weiteren Wanderung nach unten karbonatische Kalk- und Magnesiumverbindungen auf. Es wird aber durch die dabei eintretende Bindung des gelöst gewesenen CO₂ für neues CO₂ aufnahmefähiger, worauf weiteres CaCO₃ und MgCO₃ in Lösung gehen kann. In analoger Weise wie beim Oberflächenwasser spielt sich so, rein chemisch, ein Gleichgewicht ein, das, wenn wir wieder nur den wichtigsten Vorgang des Kalkhaushaltes betrachten, aus einer sehr verdünnten Kalziumbikarbonatlösung mit zugehöriger Kohlensäure besteht. Dieses Wasser versickert nach unten, bis es auf eine wasserundurchlässige Schicht auftrifft. Auf dieser erreicht es eine bestimmte Mächtigkeit und gelangt als Grundwasserstrom auf der meist geringen Neigung dieser Schichten zum Abfluß (Abb. 2).

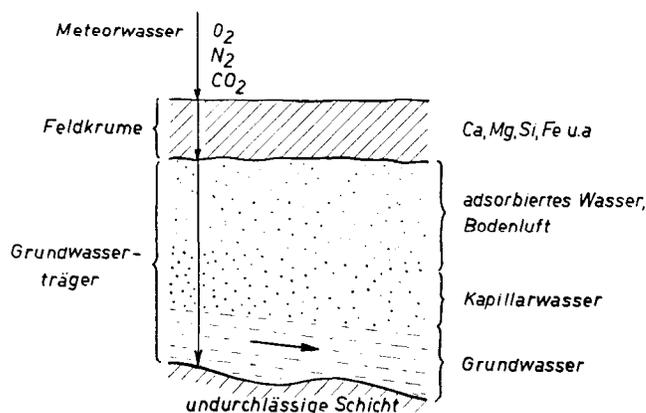


Abb. 2. Entstehung des Grundwassers

Die Fließgeschwindigkeit des Grundwassers ist je nach den Bodenverhältnissen sehr unterschiedlich. Grundwasserseen haben die Fließgeschwindigkeit 0, Grundwasserströme je nach der Struktur des Grundwasserträgers häufig 0,3 bis 20 m/Tag, in besonderen Fällen, wie in Karstgebieten, mehrere hundert Meter,

ja sogar einige Kilometer. Letztere, die unterirdischen Wasserläufe, haben sich durch ihren CO₂-Gehalt in kalkreichem, z. B. dolomitischem Gestein ihre Leitungsbahnen selbst erweitert, z. T. sogar Kavernen gebildet. Solche Böden sind dann durchlässig für Bakterien und Pilzsporen. Dies nutzt man zum Nachweis von Fließrichtung und -geschwindigkeit. Das über den undurchlässigen Schichten abfließende Grundwasser tritt an verschiedenen Stellen zu Tage; als Quellwasser an Hängen, von wo ab es zum Oberflächenwasser wird, oder als Brunnenwasser in Brunnenwänden.

Die Gefälle der Grundwasserströme liegen meist etwa in Richtung zu größeren Oberflächenwässern. Das strömende Grundwasser „steht“ schließlich an einem oberirdischen Flußlauf „an“ und tritt zum Teil in diesen über. An anderen Stellen wieder kann Flußwasser in den Grundwasserstrom übertreten, wenn die Niveauperhältnisse entsprechend sind. Besonders häufig ist dieser durch „Uferfiltration“ bewirkte Übertritt von Oberflächenwasser in das Grundwasser bei künstlichen oder natürlichen Stauungen. Bei dieser Erscheinung, die man in besonderen Fällen als „Wehrumpülung“ bezeichnet, fließt ein Teil des gestauten Oberflächenwassers ins seitliche, tiefer liegende Grundwasser und wird unterhalb des Wehrs, mit Grundwasser vermischt, wieder teilweise in den Flußlauf gedrückt. Der Nachweis hierfür gelingt besonders dann leicht, wenn Oberflächen- und Grundwasser ungleiche chemische Zusammensetzung haben und sich in Wehrnähe mehrere Brunnen befinden, oder durch Aufnahme von Temperaturkurven. Die zum Grundwasserstrom vereinigten Grundwässer begleiten mehr oder minder genau die oberirdischen Flußläufe. Wenn dem fließenden Oberflächenwasser links- und rechtsufrig verschieden starker mechanischer Widerstand entgegengesetzt wird, wobei auch der Uferbewuchs eine große Rolle spielt, kommt es zur Ausbildung von Flußschleifen. Noch wichtiger ist die schürfende Wirkung des fließenden Wassers an den Prallufeln und die Ablagerung des Schwemmgutes an den gegenüberliegenden Ufern, sodaß entstandene Schleifen in großen Zeiträumen immer mehr ausgebaut, schließlich wieder durchbrochen und abgekurzt werden können. Für den begleitenden Grundwasserstrom ist es charakteristisch, daß er solche, auch große Schleifen, meist abkürzt.

Wir sahen, daß die Verbindungen des Kalziums eine maßgebliche Rolle spielen. Bei Verwendung des Wassers als Brauchwasser sind diese gelösten Salze stets unerwünschter Ballast. Man bezeichnet solches Wasser als „hartes Wasser“, das Kalk- (oder Magnesium-) Verbindungen gelöst enthält. Die Härte des Wassers ist, wie schon ausgeführt, stark vom ursprünglichen CO₂-Gehalt abhängig. Bei gleichem CO₂-Gehalt und gegebener Fließstrecke besteht wieder Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung der überströmten bzw. durchströmten Schicht, im großen also von der geologischen Formation des Bodens. Wasser aus Urgesteinmassiven oder aus Sandsteingebieten sind zum Beispiel sehr „weich“ (1 bis 4 deutsche Härtegrade), solche aus Kalkschottern, Muschelkalk usw. „hart“ bis „sehr hart“ und besitzen mitunter bis 50 und mehr Härtegrade. 1 deutscher Härtegrad = 1 °dH = 1 °d = 10 mg CaO im Liter Wasser = 1 Teil CaO auf 100 000 Teile Wasser. Das Mol CaO ist dabei äquiva-

lent einem Mol $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ oder 1 Mol $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ bzw. den Sulfaten oder Chloriden dieser Elemente. Die Umrechnung des Magnesium-Wertes in den äquivalenten Kalzium-Wert erfolgt nach der Relation $\text{MgO} : \text{CaO} = 40 : 56 = 1 : 1,4$. Verschiedentlich rechnet man auch in französischen oder englischen Härtegraden. $1^\circ \text{frz} = 10 \text{ mg CaCO}_3/\text{Liter}$, $1^\circ \text{engl} = 10 \text{ mg CaCO}_3/0,7 \text{ Liter}$, oder

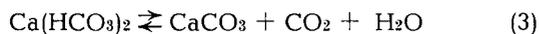
$^\circ \text{d}$	$^\circ \text{frz}$	$^\circ \text{engl}$
1	1,79	1,25
0,56	1	0,7
0,8	1,43	1

Die Summe aller Härtebildner bezeichnet man als Gesamthärte eines Wassers. Der Teil, der als Bikarbonat gebunden und daher nicht glühbeständig ist, heißt „vorübergehende“ oder „Karbonathärte“ des Wassers; der meist kleinere Teil, die sog. „bleibende“ oder „permanente“, auch „Nichtkarbonathärte“ genannt, ist dank ihrer Bindung an Mineralsäurereste als Sulfat, Chlorid, Phosphat, Silikat oder Nitrat mehr oder minder glühbeständig. Karbonathärte + permanente Härte = Gesamthärte.

Vielfach üblich ist die gröbere Einteilung in

Wasser von 0 bis 4°d als sehr weiches Wasser
 4 bis 8°d als weiches Wasser
 8 bis 12°d als mittelhartes Wasser
 12 bis 18°d als ziemlich hartes Wasser
 18 bis 30°d als hartes Wasser
 über 30°d als sehr hartes Wasser.

Erhitzt man hartes Wasser bis zum Kochen, zerfallen die Hydrogenkarbonate nach der Reaktionsgleichung



CaCO_3 setzt sich also ab. Diese Reaktion spielt großtechnisch beim Erhitzen des Kesselspeisewassers eine überragende Rolle. Die Härtebildner des Wassers, besonders CaCO_3 , MgCO_3 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$ und CaSO_4 (Gips) sind die Ursache der gefürchteten Kesselsteinbildung. Der Kesselstein (Wasserstein) bildet beim Verdampfen des Wassers an den Kessel- bzw. Siederohrwänden feste, zusammenhängende Schichten, die die Wärmeübertragung stark herabsetzen. Durch die dabei entstehende Überhitzung und durch Siedeverzüge kann es sogar zu Kesselexplosionen kommen.

Schon eingangs nannten wir den hohen Bedarf an einerseits Kesselspeise-, andererseits Nutzwasser in der Textilindustrie. Diese großen Wassermengen werden am billigsten einem Flußlauf entnommen. Voraussetzung ist die ausreichende Wasserdarbietung sowohl hinsichtlich Wassermenge als auch Güte. Solches Oberflächenwasser hat nebst seiner Billigkeit gegenüber dem Brunnenwasser den Vorteil, daß es meist weicher ist als das zugehörige Grundwasser. Die höhere Temperatur im Sommer ist ein Vorteil mit Ausnahme bei Anwendung als Kühlwasser. Bei der optimalen, gemischten Versorgung mit Oberflächen- und Grundwasser wird man je nach Verwendungszweck und Jahreszeit wahlweise auf Oberflächen- oder Grundwasser umstellen. Auf die Sonderfälle der Vorbelastung des Oberflächen- bzw. Grundwassers durch industrielle Abwässer können wir hier nicht näher eingehen.

Nebst den ausführlicher behandelten Verbindungen

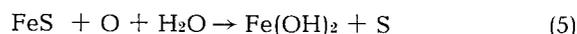
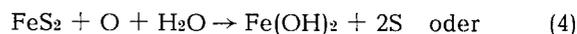
des Ca und Mg als Härtebildner enthalten die natürlichen Wässer noch zahlreiche andere Elemente in wechselnder Konzentration. Als für die Textilindustrie besonders wichtig müssen die eisen- und manganhaltigen Grundwässer genannt werden. Schon in Konzentrationen von etwa $0,1 \text{ mg Fe/Liter}$ oder $0,1 \text{ mg Mn/Liter}$ können sie in Textilbetrieben Schädigungen herbeiführen. Gewisse Grundwässer enthalten jedoch erheblich mehr Eisen und Mangan, in Ausnahmefällen sogar 20 bis 30 mg/Liter . Solche Wässer führen in Färbereien, Bleichereien, Wäschereien usw. zu Mißfärbungen der Ware. Das Übel wird dadurch erhöht, daß die Wässer in frisch geschöpftem Zustande meist ganz klar und farblos erscheinen und Eisen und Mangan erst später ausfällt, ferner dadurch, daß nach einer Periode geringeren Eisengehaltes plötzlich wieder eine solche mit hohem Eisen- und Mangangehalt eintreten kann. Diese Wässer müssen daher vor Gebrauch enteisent und (oder) entmangant werden (siehe unten).

Das Vorkommen des erhöhten Gehaltes an Eisen und Mangan kann verschiedene Ursachen haben, die wir wegen ihrer Wichtigkeit näher besprechen:

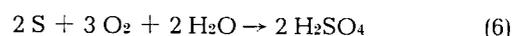
- Eisen (und Mangan) aus sogenannten „reduzierten Wässern“⁴⁾;
- Eisen als Korrosionsprodukt eiserner Rohrleitungen;
- Eisen als Speicherungsprodukt von Mikroorganismen.

Zu a): Unter diesem Begriff versteht man Grundwässer, die beim Passieren reduzierender Bodenschichten ihren Sauerstoffgehalt größtenteils oder ganz eingebüßt haben. Solche Böden sind vor allem Moore mit ihrem großen Gehalt an Huminsäuren, also Verrottungsprodukten der pflanzlichen Körper bzw. des Lignins. Diese Stoffe sind zufolge ihrer phenolischen Hydroxylgruppen starke Reduktionsmittel. Unter den Zersetzungsprodukten der Moore, anmoorigen Böden und Braunkohlenlagerstätten spielten die Zersetzungsprodukte des Pflanzeneiweißes eine sehr wichtige Rolle. In außerordentlich mannigfaltigen biologischen Vorgängen, bei denen anfangs die aeroben (durch sauerstoffliebende Bakterien), später die anaeroben überwogen, kam es schließlich zur Mineralisierung der Schwefelverbindungen bis zur Stufe des Schwefelwasserstoffs H_2S . Dieser setzte sich mit verschiedenen Elementen um, vor allem zum schwerlöslichen FeS (bzw. FeS_2 dimorph als Pyrit und Markasit), sowie zum MnS . Nach Gerb (l. c.) bilden die Humate für diese fein dispersen Sulfide ein Schutzmilieu gegenüber dem Sauerstoff der Luft. Man könnte die Rolle der Humate mit der Bezeichnung „Redoxpuffer“ charakterisieren.

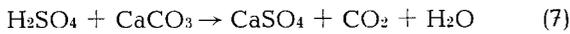
Tritt nun sauerstoffhaltiges Meteorwasser in dieses System, können folgende Reaktionen ablaufen:



Dieser chemisch oder biochemisch entstandene kolloidale Schwefel wird chemisch nur mehr sehr langsam weiteroxydiert, unterliegt aber in aerob gewordenen Bezirken einer raschen biochemischen Oxydation bis zur Sulfatstufe:

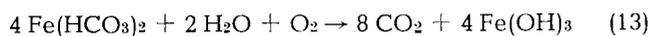


Je nach ihrer Umgebung bleibt die Schwefelsäure frei bzw. sie wird durch die Humate pH-gepuffert, oder sie setzt sich mit allenfalls vorhandenen Mineralsalzen um:



desulfatisierende ⁵⁾ Bakterien.

Im Hinblick auf die in reduzierten Wässern vorkommenden Produkte $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$, FeSO_4 , H_2S , CaSO_4 sind dies die wichtigsten Reaktionen. Ob sie so einfach verlaufen, ist indessen sehr zu bezweifeln, da sicherlich noch komplizierte biochemische Übertragungsreaktionen katalytischer Art auftreten. Jedenfalls ist ersichtlich, daß eine Mobilisierung des unlöslich deponierten Eisens und des Schwefels in dem Maße stattfindet, als Sauerstoff in das Gesamtsystem Eingang gefunden hatte. Der Sauerstoff wird im Endresultat hauptsächlich im SO_4 festgelegt und reicht nicht aus, das anaerobe bzw. reduzierende Milieu des Einzugsgebietes in übersehbaren Zeiträumen entscheidend zu ändern. Das für unsere Betrachtung Wichtigste ist das erhöhte Auftreten von Eisenverbindungen, und zwar in der Ferrostufe $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$, seltener FeSO_4 , erhöhte SO_4 -Werte, erhöhte Mengen kolloidal gelöster organischer Substanz (Humate) bei weitgehender Sauerstoffarmut oder -freiheit der reduzierten Grundwässer aus solchen Einzugsgebieten. Bei der Grundwassergewinnung gehen die in 2-wertiger Form vorliegenden Metallsalze aus der gelösten farblosen Form in die höherwertige unlösliche über; durch Hydrolyse fallen schließlich höhere Oxyde aus:



Zu b): Eisen als Korrosionsprodukt eiserner Rohrleitungen. Es steht hier selbstverständlich nur die Rohr-Innenkorrosion zur Betrachtung. Wegen des außerordentlichen Umfangs des Korrosionsproblems können wir hier nur einen kurzen Blick darauf werfen.

Aus Gründen des Preises und der guten Verarbeitbarkeit sind Wasserleitungen, Pumpen usw., wo immer es angeht, aus Eisen gefertigt. Leider unterliegt dieses unedle Metall vielfältigen Angriffen, die stark von der Zusammensetzung des hindurchgeleiteten Wassers abhängen.

Es gibt kein Wasser, das nicht Eisen in irgendeiner Form angriffe. Bei harten Wässern kommt es zur Ausbildung einer Korrosionsschutzschicht, die aus etwa 90 % Eisen(3)-Hydroxyd und 10 % Kalkkarbonat besteht. Zu ihrer Ausbildung ist ein O-hältiges, hartes Wasser erforderlich, das keine aggressive CO_2 enthält; es darf aber auch nicht zu rasch strömen. Ist das durchfließende Wasser durch Anwesenheit von aggressiver („rostschutzverhindernder“) Kohlensäure nicht im Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht, dann kommt es nicht zur Entstehung der Kalk-Rostschutzschicht, da ja das hierfür nötige CaCO_3 gleich wieder aufgelöst wird, sondern zur Ausscheidung von Korrosionsprodukten

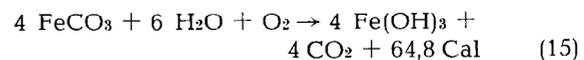
des Eisens, $\text{Fe}(\text{OH})_3 \cdot 1 \text{H}_2\text{O}$, die in Textilbetrieben die genannten Störungen verursachen können, andererseits ein Zuwachsen der Rohrleitungen mit Korrosionsprodukten herbeiführen. Beim Erhitzen des Wassers wird das bisherige Gleichgewicht zwischen $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ und dem zugehörigen CO_2 gestört und unterliegt veränderten Gesetzmäßigkeiten.

Ganz anders wieder liegen die Verhältnisse bei sehr weichen (enthärteten) Wässern. Hier ist anwesender Sauerstoff korrosionsfördernd, da er die Ausbildung eines Schutzfilmes verhindert.

Zu c): Eisen als Speicherungsprodukt von Mikroorganismen in Rohrleitungen.

Diese Erscheinung ist ziemlich häufig und wird von mehreren Arten der „Eisenbakterien“ ⁶⁾, ⁷⁾, ⁸⁾ verursacht. Diese wichtigsten sind Unterarten von *Sphaerotilus natans*, in alter (bekannterer) Nomenklatur: *Cladothrix dichotoma*, *Leptothrix ochracea*, *Crenothrix polyspora*, *Gallionella ferruginea* u. a. Sie gehören zur großen Gruppe der Scheidenbakterien (*Chlamydo bacteriales*), die durch die gereifte Anordnung der einzelnen Bakterien in Schleimhüllen Fadenform gewonnen haben und deshalb oft als Pilze angesprochen werden. Allen Eisenbakterien gemeinsam ist, daß sie in ihren Schleimhüllen $\text{Fe}(\text{OH})_3$ in großen Mengen ablagern, sodaß sie nach mikroskopischer Betrachtung vom Laien vielfach nur für Rost gehalten werden. Ihre Vermehrung in Wasserleitungen bewirkt, daß immer wieder Teile der einseitig an der Rohrwandung haftenden Zotten losgerissen werden und zu Tage treten, besonders bei plötzlicher Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit des Wassers.

Die Physiologie der Eisenbakterien ist heute noch immer im einzelnen umstritten, sodaß auch die Möglichkeiten der Unterdrückung in speziellen Fällen unklar sind. Vor allem geht der Streit darüber, ob sie bzw. einzelne von ihnen imstande seien, sich autotroph ⁹⁾, ¹⁰⁾, ¹¹⁾ zu ernähren, d. h., ob ihnen als einzige Kohlenstoffquelle das CO_2 des Wassers für ihren Bau- und Erhaltungsstoffwechsel genügt. Da die (in diesem Falle notwendige) Reduktion des CO_2 ein endothermer Vorgang ist, soll die hierzu nötige Energie aus der Oxydation von $\text{Fe}(2) \rightarrow \text{Fe}(3)$ bezogen werden. Diese Energiequelle ist indessen sehr schwach:



Auch wurde gefunden ⁷⁾ ⁸⁾, daß gewisse Eisenbakterien in Fe-freien Nährlösungen gedeihen, wenn organische Substanz vorhanden ist. Es scheint daraus hervorzugehen, daß sich die Eisenbakterien heterotroph ernähren, daß für sie aber kleinste Mengen organischer Substanz, die sich jedem analytischen Nachweis entziehen, ausreichend sind. Das abgelagerte $\text{Fe}(\text{OH})_3$ wäre somit kein Stoffwechselprodukt, sondern ein Fällungsprodukt der Schleimhüllen (Höhn l. c.). Auch eine mixotrophe Ernährung der Eisenbakterien wurde angenommen ¹²⁾, ¹³⁾. Schließlich ist noch erwähnenswert, daß das $\text{Fe}(2)$ durch $\text{Mn}(2)$ ersetzt vorkommt, und zwar auch im großen Maßstab, nicht nur in vitro. Man spricht dann von Manganbakterien (Molisch l. c.).

Erfahrungsgemäß sind alle Eisenbakterien aerophil, zumindest mikroaerophil ¹⁴⁾, d. h. sie benötigen freien Sauerstoff, wenn auch nur in Spuren. Berücksichtigt man ferner, daß bei Sauerstoffzutritt beim pH des Was-

sers Fe(2) rasch zu Fe(3) oxydiert wird, neigt man noch mehr zur Heterotrophiehypothese. Der für die Praxis daraus zu ziehende Schluß ist aber der, daß Wasser mit nur geringsten organischen Verunreinigungen wegen der Gefahr des Wucherns von Eisenbakterien als Nutzwasser für Textilbetriebe ausscheiden sollten, da auch eine vorherige Enteisenung keine volle Abhilfe schafft; die Eisenbakterien wachsen dann eben eisenfrei. Eine nicht zu übersehende weitere Folge des heterotrophen Wachstums von Eisenbakterien in diesen Leitungsröhren ist die, daß das CO₂ als Ausscheidungsprodukt des Gesamtstoffwechsels eine verhängnisvolle Rolle spielt: Es kommt in und an der Bakterienmasse zu CO₂-Anreicherungen, die besonders im Milieu zwischen Bakterienkolonie und Rohrwand hohe Werte (Übersättigung) erreichen können. In diesem schwach durchströmten Mikromilieu herrschen daher ganz andere Bedingungen der Korrosivität, als es eine Durchschnittsanalyse des Wassers erwarten ließe; die Folge ist ein rascher Ruin des Leitungssystems.

Eisen- und Manganbakterien bzw. Fe- und Mn-Salze verursachen Gelbfärbung der Textilprodukte, stören das Bleichen durch raschere Zersetzung der Bleichbäder und verändern die Farbtöne empfindlicher Farbstoffe. Nicht zu übersehen ist auch die katalytische Rolle, die Schwermetallsalze in Spuren auf Textilfasern spielen. Die photochemische Oxydation der Zellulose wird z. B. durch katalytische Sauerstoffübertragung zur Bildung peroxydischer Zwischenprodukte des Zelluloseabbaues sehr beschleunigt und die Lebensdauer von Fertigwaren dadurch stark herabgesetzt.

Die Härtebildner des Wassers wiederum sind dadurch sehr unangenehm, daß sie mit Seifen unlösliche schmierige Verbindungen eingehen, die sich auf den Fasern bzw. Geweben ablagern, Mißfärbungen hervorrufen und die Wäsche vergrauen. 1 m³ Wasser von 25 °d = 250 g CaO verbraucht etwa 4 kg Seife, was allein schon durch Entzug der Waschwirkung großen Schaden bedeutet. Aber auch die seifenfreien modernen Waschmittel kommen in ihrer Wirkung in weichem Wasser besser zur Geltung; hartes Spülwasser, das auf der Ware mit Sodaresten zusammentrifft, führt zu schädlichen Inkrustationen¹⁵⁾, wodurch weicher Griff und die Lebensdauer der Wäsche herabgesetzt werden. Man kann sagen, daß kaum ein industrieller Betrieb so hohe Ansprüche auf Menge und Reinheit des Wassers stellt, wie die Textilindustrie.

Wasserreinigung

Aus dem bisher Gesagten ist ersichtlich, daß sich einem Textilbetrieb in natura praktisch nie Wasser von genügender Reinheit darbietet. Es muß daher je nach Art und Grad seiner Inhaltsstoffe gereinigt werden. Als häufigste schädliche Inhaltsstoffe des Wassers sowohl für den Kesselhausbetrieb wie des Brauchwassers nannten wir schon: Trübstoffe, die Wasserhärte, das Eisen und Mangan. Nicht zu übersehen sind aber auch: Pflanzliche Bestandteile in fließenden Wässern u. a. In Brunnenwässern sind nebst den Härtebildnern mitunter: Spuren Schwefelwasserstoff, erhöhter Eisen-, Mangan- und Sulfatgehalt.

Die Vorreinigung von Oberflächenwässern kann — der Verunreinigung entsprechend — bestehen aus aufeinanderfolgendem

Absieben von Schwemmgut, häufig in rotierenden Trommeln aus Messingsieben verschiedener Maschenweite;

Sedimentieren der absetzbaren gröberen Trübstoffe in Becken, eventuell Belüften zur Oxydation und Fällung der Eisen- und Manganverbindungen;

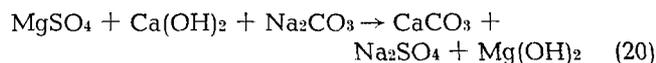
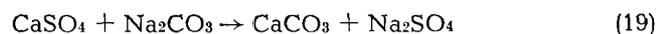
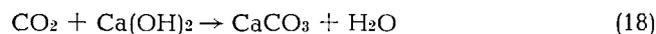
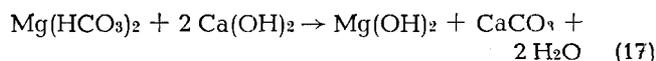
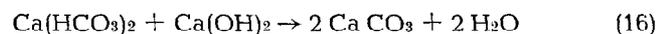
Filtrieren über Kiesbettfilter verschiedener Korngröße und Filterfläche, damit auch verschiedener Durchsatzgeschwindigkeit; dabei werden Trübstoffe, gegebenenfalls auch ausfallendes Eisen und Mangan zurückgehalten.

Das mechanisch vorgereinigte klare Oberflächenwasser bzw. Grundwasser muß nach seiner Vorreinigung enthärtet werden. Falls zeitweise auch Brunnenwasser als Kesselspeise- oder Nutzwasser im Fabrikationsbetrieb selbst zum Einsatz kommt (— wenn das Oberflächenwasser normalerweise klar ist, daher die Filter fehlen und Trübung nur bei Gewitterregen eintritt —), gelten auch für dieses die gleichen Verfahren der Wasserenthärtung wie für Oberflächenwasser.

Es gibt mehrere brauchbare Verfahren. Das billigste und daher meist gebrauchte ist die

Kalk-Soda-Enthärtung.

Die Härtebildner werden in kombiniertem Zusatz von Kalkmilch und Soda zum größten Teil abgeschieden. Es spielen sich folgende Teilreaktionen ab:



Die Chloride und Nitrate der Erdalkalien werden analog den Sulfaten umgesetzt. Überschüssige Kalkmilch wird durch Soda ausgefällt:



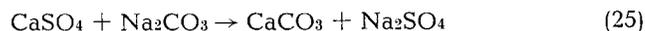
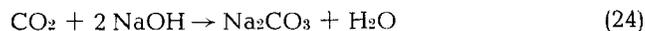
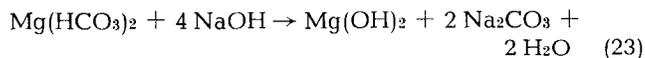
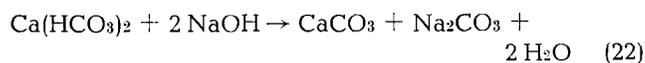
Der Zusatz von Kalk und Soda erfolgt in kontinuierlichen Löse- und Fällungsapparaten (der Fa. Reisert-Köln-Braunsfeld u. a.), die sich seit Jahrzehnten bewährt haben. Man erhält bei kalter Fahrweise ein Wasser mit der Resthärte von 2—3°d, die sich im Kessel im allgemeinen als lockerer Schlamm absetzt und abgelassen werden muß (Abschlammern). Üblicherweise senkt man diese Resthärte aber noch auf 1°d, indem man etwas heißes Kesselwasser, das ja geringen Alkaliüberschuß enthält, rückführt und bei der nun erhöhten Temperatur die rasch erfolgende Nachreaktion des Wassers vorverlegt (Harko-Verfahren).

Statt des altbewährten Reisertschen Enthärtungsapparates gibt es seit einigen Jahren ebenfalls kontinuierlich arbeitende neuere Enthärtungsapparate im Handel. Diese bestehen aus einem einzigen Aggregat. Durch verschiedene sinnvolle Einbauten wird es in mehrere Zonen aufgeteilt: eine primäre und sekundäre Misch- und Reaktionszone mit Chemikaliendosierung. Hier ist ein Rührer in Tätigkeit, der bei sehr geringem

Kraftverbrauch den Inhalt langsam umwälzt. Daran schließt sich eine Rücklaufzone, die die noch reaktionsfähigen Chemikalien erneut zum Einsatz bringt, eine Trennzone für Rein- und Schlammwasser und schließlich den Reinwasserüberlauf. Solche Geräte werden von den Firmen Lurgi-Frankfurt/M als „Accelerator“ und Bran & Lübbe-Hamburg 29 als „Reaktivator“ in amerikanischer Lizenz gebaut. Beide Apparate sind in ihrer Wirkungsweise ähnlich und können mit vorzüglicher Wirkung speziell überall dort eingesetzt werden, wo eine Wasser- (oder Abwasser-)behandlung mit Chemikaliendosierung nötig oder möglich ist. Diese Apparate werden durch moderne Meß- und Dosiereinrichtungen ergänzt. Je nach der Zielsetzung ist die Dosierung mit Chemikalien eine abgestimmte. Man kann z. B. in einem Arbeitsgang das Rohwasser befreien von: aggressiver Kohlensäure, Eisen, Mangan, Härte, Trübung und Bakterien. Aber auch zur Entfärbung eignen sich diese Apparate vorzüglich, sodaß sie sich besonders bei schwierig aufzuarbeitendem, unreinem, weil vorbelastetem, Vorfluterwasser empfehlen¹⁶⁾.

Das Atznatron-Verfahren

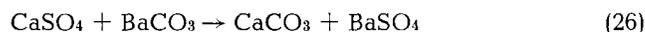
ist dann empfehlenswert, wenn die Summe Karbonathärte + Magnesiumsalze + freie CO₂ der permanenten Kalkhärte etwa äquivalent ist (— im allgemeinen also dann, wenn viel Gips Härte vorliegt).



Der Grund der beschränkten Anwendbarkeit liegt, wie aus den Gleichungen ersichtlich, darin, daß in Gleichung (25) benötigtes Na₂CO₃ in den Reaktionen (22) und (23) gebildet worden sein muß.

Das Kalk-Baryt-Verfahren (Reisert)

ist ähnlich dem Kalk-Soda-Verfahren. Durch den Einsatz von Bariumkarbonat an Stelle des Natriumkarbonats bildet sich jedoch kein lösliches Salz (Na₂SO₄), das sich im Kessel konzentriert, sondern vorher unlösliches Bariumsulfat, das abgeschlammmt wird:

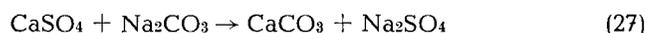


Dieses Verfahren ist bei Wässern mit hoher Gips Härte empfehlenswert.

Für Wasser mit hoher Sulfathärte ist ferner das

Soda-Enthärtungs-Verfahren,

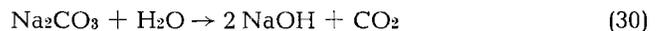
sofern wenig Magnesium vorhanden ist, vorteilhaft:



Das gebildete Natriumhydrogenkarbonat wird im Kessel bei der stark erhöhten Temperatur trotz dem herrschenden Druck zerlegt:



Infolge Hydrolyse entsteht weiter Atznatron und Kohlendioxyd:



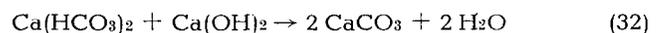
Das gebildete NaOH fällt nun die restlichen Magnesiumverbindungen nach



Da dies in unerwünschter Weise aber im Kessel stattfindet, wird ein Teil des Kesselwassers im Kreislauf geführt. Der angefallene Schlamm wird durch einen Abscheider (Dejektor) entfernt.

Das Wigran-Verfahren

der Babcock-Werke (Oberhausen/Rhld) wird vorteilhaft dann angewendet, wenn das Rohwasser hohe Karbonathärte besitzt:



Wie ersichtlich, wird die permanente Kalkhärte dabei nicht abgeschieden, sondern lediglich die permanente Mg-Härte nach Gleichung

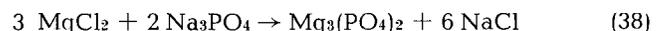
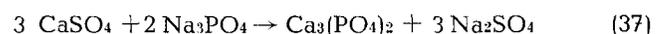
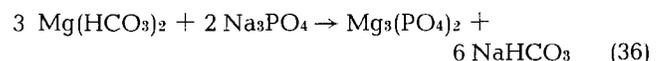
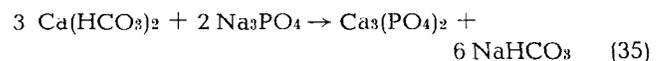


Will man weiterenthärten, muß dies mittels Basenaustauscher durchgeführt werden (siehe unten). Das Wigran-Verfahren hat den Vorzug, daß man mit einem Chemical auskommt.

Diesen Vorzug hat auch das

Triphos- oder Tri-Verfahren.

Es arbeitet mit Trinatriumphosphat Na₃PO₄ mit den Härtebildnern in folgender Weise:



Ein weiterer Vorzug dieses von der Fa. Albert in Wiesbaden ausgearbeiteten Verfahrens ist die sehr geringe Löslichkeit der gebildeten Fällungsprodukte und die daher geringe Resthärte von 0,15 bis 0,30 °d. Die Nachteile dieses Verfahrens sind: der Anfall von Neutralsalzen, vor allem der hohe Preis des Phosphats. Es wird daher oft der Kalk-Soda-Enthärtung nachgeschaltet, wobei aber Voraussetzung ist, daß die Fällungsprodukte der Hauptenthärtung entfernt werden, wenn ein unnützer Mehrverbrauch an Tri vermieden werden soll. Den Nachteil des hohen Phosphatpreises hat man beim einstufigen Triphos-Verfahren dadurch auszugleichen versucht, daß man durch Rückführung eines Teiles des alkalisch gewordenen Kesselwassers (3), (36), dieses zur Fällung der Karbonathärtebildner verwendet (System Budenheim-Mainz).

Ein ganz anderes Prinzip besitzt das

Verfahren mit Natriumhexametaphosphat (Na₆PO₃)₆ und mit Natriumtripolyphosphat Na₅P₃O₁₀ · 8 H₂O¹⁷⁾.

Von diesen unter der Bezeichnung verschiedener „Calgone“ durch die Fa. Benckiser, Ludwigshafen, erzeugten Polyphosphaten werden die Härtebildner des Rohwassers nicht gefällt, sondern komplex gebunden und dadurch Bildung und Absetzung des Kesselsteins verhindert. Nach Angaben der Herstellerfirma werden auch schon gebildete Ca- und Mg-Verbindungen wieder komplex in Lösung gebracht. Dasselbe gilt für Nutzwasser im Textilbetrieb: Das Ausfallen der Kalkseifen wird verhindert, andererseits einmal gebildete Kalkseife von den Fasern wieder abgelöst. Letzteres erscheint wegen der Freihaltung der Gewebe von verschmierenden Erdalkaliverbindungen zum Zwecke der Verminderung der Scheuerwirkung kalkverkrusteter Fasern von großer Wichtigkeit.

Die Metaphosphate haben bei Anwendung im Textilbetrieb aber auch noch andere Vorzüge, auf die hier noch hingewiesen sei: Komplexbindung von Schwermetallsalzen, wie Eisen, Mangan und Kupfer, Steigerung der Waschkraft von Seife und waschaktiven Substanzen, nicht nur im Maße der Bindung der Kalk- und Metallseifenbildner, durch Erhöhung des Schmutztragevermögens; ferner erhöhen Calgone das Dispersionsvermögen des Wassers für Farbstoffe und Schmutz und fördern alle Färbe- und Nachbehandlungsprozesse. Nicht zu übersehen ist auch die puffernde Wirkung des Phosphats hinsichtlich der pH-Stabilität. Calgon kommt in Konzentrationen von 125 g pro m³ und °d zur Anwendung. Über weitere Einsatzgebiete unterrichten die Druckschriften der Firma.

Unter den Wasseraufbereitungsverfahren spielt das folgende

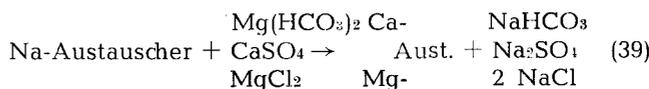
Ionenaustauscher-Verfahren¹⁸⁾ eine hervorragende Rolle. Die Entwicklung des Verfahrens begann vor etwa hundert Jahren. Damals erkannten drei englische Forscher, daß in Ackerböden Ca und Mg gegen NH₄ und K ausgetauscht werden. Zwei deutsche Forscher wieder fanden, daß diese Fähigkeit den Zeolithen des Bodens zuzuschreiben sei. Im 20. Jahrhundert begannen dann die Entwicklungsarbeiten der Permutit A.G., aber auch anderer Firmen, zunächst auf anorganischer und auf Basis sulfonierter Kohlen. In den dreißiger und den folgenden Jahren erfolgte ein weiterer großer Fortschritt durch die Erfindung von Kunstharzaustauschern auf Basis von Phenol-, Styrol-, Acrylsäure-, Vinylharzen u. a. Je nach der Natur der an diesen Gerüstsubstanzen („Matrix“) befindlichen „aktiven Gruppen“, zum Beispiel -SO₃H, -COOH, -PO(OH)₂ usw. unterscheidet man stark-, mittel- oder schwachsaure Kationenaustauscher. Analog dazu gibt es Kunstharzaustauscher, die infolge basischer aktiver Gruppen, wie -NR₃, -NH₂, -NH u. a., Anionen austauschen. Auch die Stellung der Gruppen (im Kern oder der Seitenkette) spielt für die Stärke der Azidität bzw. Basizität eine Rolle. Ionenaustauscher sind demnach „feste Säuren“ oder „feste Basen“ verschiedenen Dissoziationsgrades. Aus dem Grad der Dissoziation leitet sich ab, welchen Verbindungen gegenüber ein Ionenaustauscher aktiv sein kann. Beispielsweise ist ein stark saurer Kationenaustauscher mit seinen -SO₃H-Gruppen imstande, auch schwach dissoziierte Basen auszutauschen, ein schwach saurer Kationenaustauscher, z. B. ein solcher mit -COOH-Gruppen, ist nur soweit reaktionsfähig, daß er zwar die Bikarbonate, aber nicht die Bildner der per-

manenten Härte (CaSO₄, CaCl₂) austauscht. Bei Anionenaustauschern können beispielsweise nur die stark basischen die schwach dissoziierte Kieselsäure bzw. Silikate austauschen (Wasserentkieselung für Hochdruckkessel).

Man sieht, daß allein schon aus diesem Grunde den verschiedenen Ionenaustauschern eine gewisse Gruppenspezifität eigen ist, die infolge des quantitativen und in der Praxis einfachen Reaktionsablaufs auch präparativ und sogar analytisch genutzt werden kann.

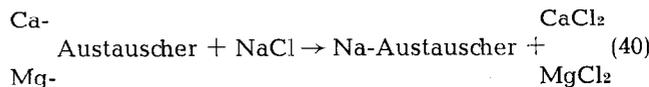
Die Ionenaustauscher befinden sich in gemahlenem und gesiebttem Zustande im Handel, neuerdings meist in kleinkugelförmiger Form von etwa 0,1 bis 1 mm Durchmesser. Die Kugelform wird schon bei der Herstellung durch eine besondere Art der Reaktionsführung (Perlkondensation) erzielt.

Wird hartes Wasser über eine Austauschersäule geleitet, ergibt sich folgender Ionentausch:



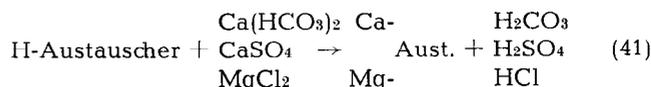
Der Kationenaustauscher arbeitet fast zur Erschöpfung seiner Kapazität quantitativ, d. h. die Härte des abfließenden Wassers ist bis dahin kleiner als 0,1 °d. Es resultiert also ein Nutzwasser, das nur noch (im Textilbetrieb unschädliche) Natriumsalze enthält.

Die Regeneration des Austauschers ist in der Praxis sehr einfach: Man leitet mäßig konzentrierte Salzlösung über die Säule und verdrängt durch Massenwirkung wieder die Härtebildner:

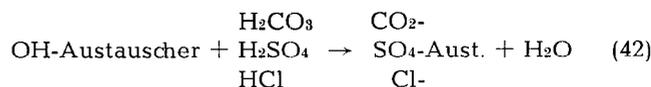


Vielfach üblich ist eine Vorenthärtung, z. B. nach dem Ätzkalk- oder in speziellen Fällen nach einem anderen Verfahren, und die Restenthärtung nach dem Austauscherverfahren. Im einzelnen sind hiebei meist auch wirtschaftliche Erwägungen ausschlaggebend.

Will man das vollenthärtete aber noch salzhaltige Nutzwasser für Sonderzwecke auch noch entsalzen, ist es notwendig, den Kationenaustauscher in der H-Form zu verwenden:



Im Ablauf erscheinen die freien Säuren, die darauf durch Anionenaustausch wie folgt neutralisiert werden:

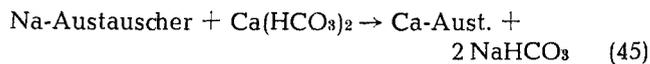
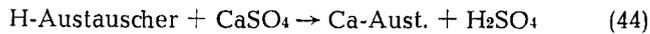
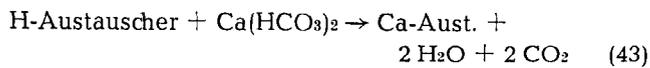


Es resultiert also chemisch reines Wasser. Die Regeneration des Kationenaustauschers erfolgt in diesem Falle mit verdünnter Salzsäure (5 %ig), die des Anionenaustauschers mit verdünnter Soda- oder NaOH-Lösung.

Eine so weit reichende Reinigung ist indessen für Nutzwasser der Textilindustrie kaum nötig.

Sehr bewährt hat sich die Enthärtung des Wassers im Teilstromverfahren. Dieses besteht in der Auftei-

lung des Rohwassers in zwei Ströme im Verhältnis der Karbonathärte zur Permanent Härte. Die Teilströme werden über parallelgeschaltete H- und Na-Austauscher geschickt:



Der sauer entsalzte Teilstrom besitzt dann gerade soviel Säure, als zur Neutralisation des basischen Teilstromes nötig ist:



Es tritt also nicht nur Enthärtung, sondern auch Entkarbonisierung ein. Dieser Prozeß ist immer dann empfehlenswert, wenn im Fabrikationsbetrieb wegen seiner pH-stabilisierenden Wirkung das Bikarbonat unerwünschterweise als Puffer wirkt, z. B. bei sauren Färbungen.

Die Austauscher müssen nach ihrer Erschöpfung regeneriert werden, was je nach Art etwa 2 bis 4 Stunden dauert. Bei kontinuierlichem Fabrikationsbetrieb ergibt sich daraus, daß entweder die Austauscheraggregate überdimensioniert und Reservebehälter für Weichwasser geschaffen werden müssen, oder aus Gründen der Betriebssicherheit beides. Zum wichtigen Punkte der Betriebssicherheit kommen aber auch noch wirtschaftliche Erwägungen. So ist beispielsweise die noch nicht erwähnte Tatsache sehr wichtig, daß die stark sauren Kationenaustauscher zur Regeneration weit mehr Chemikalien benötigen als die schwach sauren. Letztere tauschen aber nur die Bikarbonatbildner aus. Man stellt daher aus Gründen der Chemikalienersparnis hintereinander schwach- und starksaure Kationen- bzw. Anionenaustauscher auf. Oft wird ein Mischbett-austauscher nachgeschaltet. Die Betriebsführung erfordert dann eine sinnvolle Aufteilung der Hintereinanderschaltung in ringförmigem oder Parallelschluß. Sehr wichtig sind hinter jedem Aggregat die Kontrollgeräte. Diese können sein: Mengenmeßgerät, Leitfähigkeitsmeßgerät und pH-Anzeige. Das Ganze wird schließlich zu einem komplizierten Mechanismus, wenn die Regeneration und das Wiederanfahren automatisch gesteuert werden. Solche Anlagen fahren sehr sicher bei großer Sparsamkeit mit Chemikalien. Die Planung einer solchen Anlage ist dann selbstverständlich Spezialisten vorbehalten, die je nach Qualität des Rohwassers und des qualitativen und quantitativen Bedarfes für den betreffenden Fall berechnete Anlagen erstellen.

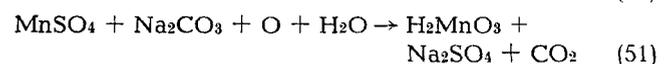
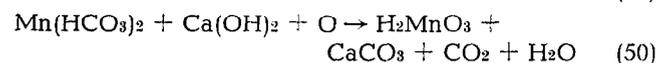
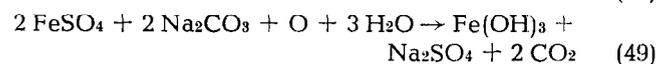
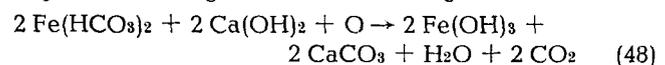
Die Vorteile der Ionenaustauschverfahren gegenüber den anderen Enthärtungsverfahren bestehen in folgendem:

- a) man erhält eine völlige Entbasung bis ca. 0,1 °d in einem Arbeitsgang;
- b) es besteht keine Gefahr der Fällmittel-Überdosierung und
- c) der Unterdosierung;
- d) Stillstände im kontinuierlichen Betrieb bringen keine Erschwernisse beim Wiederanfahren;

e) Schwankungen der Rohwasserhärte müssen nicht durch ein teures Überwachungssystem abgefangen werden.

Zufolge der genannten Vorteile haben die Ionenaustauschverfahren außerordentliche technische Bedeutung erlangt; ihre Fähigkeit für rasche und quantitative Umsetzungen sowie ihre Gruppenspezifität verschaffte ihnen sogar Eingang in die analytischen Laboratorien¹⁹⁾.

Sofern Fe(2)- bzw. Mn(2)-hältige Grundwässer über Kiesfilter geleitet werden, erfolgt dort auch die Enteisung des Wassers. Das Ausfallen des Mangans erfolgt jedoch vorzugsweise erst bei etwas höheren pH-Werten (> 8), häufig in Entmanganungsfiltern mit H₂MnO₃ als Kontaksubstanz²⁰⁾. Ansonsten werden Eisen und Mangan bei einem späteren Reinigungsvorgang gefällt. Im Kalk-Soda-Verfahren sind die diesbezüglichen Fällungsreaktionen die folgenden:



Eine Vereisung der Kationenaustauscher ist sehr unerwünscht. Schwieriger zu enteisen sind Wässer, in denen Eisen oder Mangan als Humate vorliegen, da diese Bindungsart eine Fällung verhindert. Hier kommt man durch adsorptive Niederschlagung an Aluminiumhydroxyd oder Eisenhydroxyd im schon genannten Accelator oder Reaktivator und gegebenenfalls nachgeschalteten Aktivkohlefiltern am sichersten zum Ziel.

Die Entgasung des Wassers

Wie wir schon sagten, ist bei harten Wässern zur Ausbildung der Kalk-Kohlensäure-Schutzschicht die Einleitung des Korrosionsvorganges, der sich dann selbst stoppt, von Wichtigkeit. Hiefür ist Sauerstoff nötig und erwünscht, CO₂ unerwünscht. Bei weichen Wässern bildet sich eine Fe₃O₄-Schutzschicht aus, die hingegen durch im Wasser gelösten Sauerstoff zerstört wird. Infolgedessen ist für den Dampfkesselbetrieb eine restlose Entfernung des Sauerstoffs, aber auch des Kohlendioxyds, von großer Bedeutung.

Die Entgasung erfolgt meist entweder thermisch oder chemisch. Die thermische Entgasung wird in besonderen Apparaten im Siedezustande des Wassers durchgeführt, wenn also der Sauerstoffpartialdruck über und in der Flüssigkeit gleich Null ist. Es ist daher möglich, sowohl bei Unterdruck wie auch bei Überdruck zu entgasen. Durch den Wasserdampf wird der Sauerstoff bzw. andere Gase aus dem Wasser gespült und abgeführt. Mitunter erfolgt die Entgasung mehrstufig. Erreichbare Sauerstoffgehalte: 0,05 bis 0,01 mg/l.

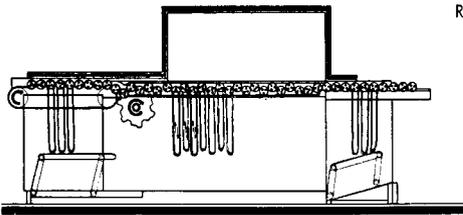
Auf chemischem Wege erfolgt die Befreiung von Sauerstoff durch O-Bindung. Hierzu verwendet man meist niedervalente Verbindungen des Schwefels, wie: SO₂, Na₂SO₃, NaHSO₃, Na₂S₂O₄.

Es ist ein Nachteil dieser Verfahren, daß eventuelle Überschüsse an Reduktionsmittel die Fe₃O₄-Schutzschicht gefährden. Diesen Nachteil besitzt nicht das Hydrazin-Verfahren. Nach der Gleichung

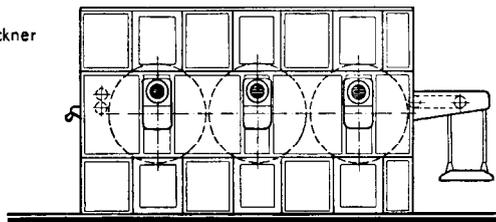
Ein Wendepunkt
auf dem Gebiet
der Trockentechnik

SYSTEM FLEISSNER

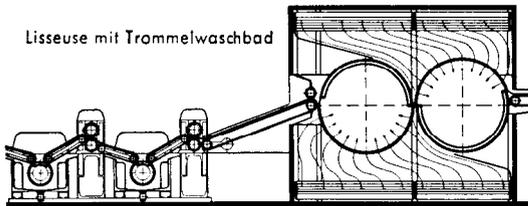
Rollstabtrockner
f. Stranggarn



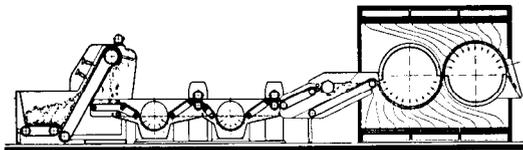
Trikottrockner



Lisseuse mit Trommelwaschbad



Wash-, Imprägnier- und
Färbearbeitung
mit Siebtrommelrockner



Arbeiten Sie kontinuierlich
mit Fleissner-Anlagen

FLEISSNER & SOHN, MASCHINENFABRIK
Egelsbach bei Frankfurt am Main



bildet sich nebst Wasser nur indifferenten Stickstoff und auch ein Überschuß an Hydrazin greift die Schutzschicht nicht an. Die Reaktion verläuft rasch und quantitativ.

Als modernste Entwicklung auf dem Gebiet der Sauerstoffbindung sind die den Ionenaustauschern analogen Redox-Kunstharzaustauscher zu nennen.

Wie man aus dem gegebenen kurzen Überblick ersehen kann, stellt die Wasserversorgung von Textilbetrieben auch in günstigen Fällen schon zahlreiche Probleme. Zu einer bedeutenden technologischen Wissenschaft aber wird sie dann, wenn die Wasserdarbietung ungünstig ist.

Literatur

- 1) Nach Keller und Clodius, aus R. Kellers Broschüre: Untersuchungen über den industriellen Wasserbedarf in der Bundesrepublik Deutschland (Amt für Landeskunde, Remagen). Zit. nach Strell M., Wasser und Abwasser. Verlag Oldenbourg.
- 2) Pflanzenaschen enthalten erhebliche Anteile an Kaliumkarbonat.
- 3) Ruttner Fr., Grundriß der Limnologie. Verlag Gruyter, Berlin 1940.
- 4) Gerb L., Das Gas- und Wasserfach 94 (1953), 87.
- 5) Der für diesen Reduktionsvorgang übliche Ausdruck „Desulfurikation“, z. B. durch *Vibrio desulfuricans*, ist sinnstörend.
- 6) Ehrenberg C. G., Vorläufige Mitteilung über das wirkliche Vorkommen fossiler Infusorien und ihre große Verbreitung. Ann. Phys. (Leipzig) 38 (1836), 213.
- 7) Molisch H., Die Pflanze in ihren Beziehungen zum Eisen. Verlag G. Fischer, Jena 1892.
Derselbe, Die Eisenbakterien, ebenda 1910.
- 8) Höhn G., Ein Beitrag zur Physiologie der Eisenbakterien. Vom Wasser XXII (1955), 176—193.
- 9) Winogradsky S., Eisenbakterien als Anorgoxydanten. Zentrbl. Bakt. II. Abt. 57 (1922), 1.
- 10) Liebmann H., Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie. Verlag Oldenbourg 1951.
- 11) Rippel-Baldes A., Grundriß der Mikrobiologie, 3. Aufl., Springer, Berlin 1955.
- 12) Lieske R., Beiträge zur Kenntnis der Physiologie von *Spirogyllum ferrugineum* Ellis, einem typischen Eisenbakterium. Jb. wiss. Bot. 49 (1911), 91.
Derselbe, Zur Ernährungsphysiologie der Eisenbakterien. Zentrbl. Bakt. II. Abt. 49 (1919), 413.
- 13) Pringsheim E. G., Phil. Trans. Roy. Soc. London B. Bio. Scien. 233 (1949), 453. Zit. nach Höhn, l. c.
- 14) Preobrazhenskaja M. R., Mikrobiol. (russ.) 6 (1937), 339.
- 15) Kind W. und Kind H. A., Die Wäscherei. Konradin-Verlag 1949.
- 16) Wisfeld W., Aufbereitung von Wasser und Abwasser nach dem Accelator-Verfahren. Vom Wasser XXIII (1956), 148—156.
- 17) Kellermann K. und Gabriel K., Neuzeitliche Wasseraufbereitung mit Phosphaten, insbesondere polymeren Phosphaten. Vom Wasser XVI (1943), 183—237.
- 18) Über Ionenaustauscher ist eine Flut von Publikationen erschienen. Siehe z. B.:
Becker-Boost E. H., Corte H., Helfferich F., Meier E., Stach H., Ionenaustauscher. Ullmanns Enzyklopädie der technischen Chemie, Bd. 8 (1957), 787—860.
Helfferich F., Ionenaustauscher. Verlag Chemie 1959. Bd. I im Erscheinen, Bd. II in Vorbereitung.
Grießbach R., Entwicklung und Probleme der Austauschadsorbentien. Z. Elektrochemie 57 (1953), 147—162.
Richter A., Ionenaustausch und Textilveredlung. Jb. Textilveredlung. Bd. I, 107—128. Verlag Technik, Berlin 1953.
- 19) Jentsch u. Mitarb., Anwendung von Ionenaustauschern in der Analytischen Chemie. Z. Analyt. Ch. 144 (1955), 1—8, 144 (1955), 17—25, 146 (1955), 88—102, 147 (1955), 20—23.
- 20) Börner H., Die Entmanganung von Trink- und Brauchwasser. Vom Wasser XVII (1949), 103—113.

Schleichfäden in Zellwollgarnen

Obering. Alois SVOBODA, Lenzing

Unter dem Begriff „Schleichfäden“ werden ganz allgemein Stellen im Garn verstanden, die sich bei der geringsten Zugbeanspruchung lösen. Die dazu benötigte Kraft ist in den meisten Fällen so gering, daß sie mit den üblichen Reißapparaten nicht mehr feststellbar ist.

Über die Tatsache, daß solche Stellen eine nicht ausreichende Drehung haben, dürfte es kaum Meinungsverschiedenheiten geben. Keinesfalls so eindeutig zu beantworten ist dagegen die Frage, warum und wieso es zu solchen Stellen kommt.

Allgemein berechnet man die Drehungen nach der bekannten Köchlinischen Gleichung:

$$T = \alpha \times \sqrt{N}$$

oder anders geschrieben $T = \alpha \times N^{0.5}$

worin $T =$ Drehung pro Zoll englisch
 $N =$ die englische Nummer
 $\alpha =$ die Drehungseinheit

oder der Drehungsfaktor ist.

In der angeführten Formel ist der Wert α leider nicht konstant, sondern er ändert sich mit der Nummer; er nimmt in der Richtung von groben zu feinen Nummern zu.

Vor mehreren Jahrzehnten wurde von E. Staub eine lediglich für Vorgarne zutreffende Drehungsformel aufgestellt, nämlich:

$$T = \alpha_1 \times \sqrt[2]{N} \times \sqrt[10]{N}$$

oder anders geschrieben $T = \alpha_1 \times N^{0.6}$

worin der neue Wert α_1 bei einer bestimmten Baumwoll- oder Zellwollart für alle Vorgarnnummern gleich bleibt. In der Praxis ist diese Formel wegen der immerhin umständlichen Rechnungsweise nur wenig angewendet worden. Ingenieur J. Paul Laetsch in Wien hat nun diese alte Formel neuerdings korrigiert und sie sowohl für Vorgarne als auch für Garne verwendbar gemacht. Sie lautet nunmehr:

$$T = \alpha_1 \times N^{0.65} \text{ für Vorgarne}$$

$$T = \alpha_1 \times N^{0.7} \text{ für Garne.}$$

Um die praktische Verwendung dieser beiden Formeln möglichst einfach zu gestalten, hat er sie in die Form einer Rechenuhr gebracht. Sie bilden somit den Grundgedanken für den in weiten Kreisen bekannten „Twistor“.

Aus allen diesen Formeln ist die Abhängigkeit der Drehung von der Garnnummer zu erkennen. Daraus geht zwangsläufig hervor, daß Schleichstellen auch in Nummerschwankungen ihre Ursache haben können.

Eine weitere Möglichkeit der Schleichstellenbildung soll nicht unerwähnt bleiben. In vielen Fällen trifft es zu, daß vollkommen einwandfreie Garne erst im Zuge der Weiterverarbeitung so stark beschädigt werden, daß sie an vielen Stellen fast auseinanderfallen.

Nach dem bisher Gesagten kann man solche Garne bezüglich der Art ihres Anfalles in drei Gruppen einteilen:

1. a) Garne, die grundsätzlich zu weich gedreht wurden,
- b) Garne, die einen echten Drehungsverlust erlitten haben.
2. Garne, die durch Nummerdifferenzen Drehungsunterschiede aufweisen.
3. Garne, die im Zuge der Weiterverarbeitung zu Schaden gekommen sind.

Aus Gründen einer besseren Übersicht soll nun auf diese einzelnen Punkte getrennt eingegangen werden.

Zu 1.

Greifen wir einen Fall aus der Praxis heraus, der eine Verquickung nach a) und b) demonstriert.

1. a) Ein Kunde teilte mit, daß er aus Zellwolle der Type 2.5/40 matt ein Garn

$$Ne = 10$$

$$Drehung/Zoll = 6$$

$$\alpha = 1.9$$

gesponnen hat. Der Abnehmer dieser Garne stellte ein sporadisches Vorhandensein von Schleichstellen fest, die bei der Weiterverarbeitung erhebliche Schwierigkeiten bereiteten. Als Ursache wurde ein zu geringes Haftvermögen der Zellwollfasern vermutet. Es wurden vier Kops als Belegmuster eingeschickt. Die Untersuchung der Garne ergab:

	Festigkeit	Ungleichmäßigkeit nach Sommer
Kops 1	11.1 Rkm	9.7 %
Kops 2	10.9 Rkm	16.5 %
Kops 3	9.2 Rkm	18.7 %
Kops 4	10.5 Rkm	9.1 %

Bei Kops 1 und 4 waren keine Schleichstellen auffindbar, bei Kops 2 und 3 dagegen waren sie in größerer Zahl vorhanden.

Zu einer gründlichen Klarstellung der Angelegenheit wurde diese Spinnerei aufgesucht. An Ort und Stelle konnte festgestellt werden, daß auch in Garnen, die Sommer-Ungleichmäßigkeiten von 10 % aufwärts hatten, vereinzelt Schleichstellen zu finden waren. Daraus mußte der Schluß gezogen werden, daß die gewählte Drehung per Zoll = 6, $\alpha = 1.9$ zu nieder war, um die in diesem Fall betriebsbedingten höheren Streuungen in bezug auf die Ungleichmäßigkeit noch auffangen zu können. Es liegt somit von vornherein zu weiche Drehung im Sinne von 1. a) vor.

1. b) Im Zuge der weiteren Untersuchung konnte festgestellt werden, daß zwei verschiedene Qualitäten von Spindelbändern an den Ringspinnmaschinen vorhanden waren. Die Antriebsbänder einer bestimmten Lieferung waren merklich härter im Griff und daher

auch weniger schmiegsam. Diese aus Chemiefasern hergestellten Bänder zeigten an den Laufseiten einen filzähnlichen Belag. Die Annahme, daß dieser Belag durch elektrostatische Aufladungen entstanden ist, war sehr naheliegend. Solche Bänder wurden an einer Versuchsmaschine eingezogen und mit normalen Bändern verglichen.

Die mit einem Stroboskop ermittelten Spindeltouren der mit diesem filzigen Belag behafteten Bänder lagen um 400 t/min niedriger als die der normalen Bänder, ohne Unterschied, ob sie neu oder alt waren. Selbst nach Entfernung des Belages konnte noch ein Drehzahlverlust von 360 t/min registriert werden. Dazu wurde noch festgestellt, daß die Drehzahlverluste von drei Spindeln einer Gruppe durch die Abbremsung der vierten Spindel fast doppelt so hoch waren als bei den normalen Bändern. Daß dieser Mangel die Schwierigkeiten noch erheblich vergrößert hat, steht wohl außer jedem Zweifel. Hier handelt es sich um einen Drehungsverlust im Sinne von 1. b). Vielleicht kann man dazu sagen „Ein Unglück kommt selten allein!“.

Zu wirklichen Drehungsverlusten kann es an Spinnmaschinen mit Schnurantrieb leicht kommen. Ungleich gespannte oder gelängte Spindelschnüre sind dafür die Ursachen. Daß solche Verluste auch bei Bandantrieb auftreten können, zeigt nicht nur der vorher angeführte Fall aus der Praxis. Stark verschlissene oder kurz vor dem Ausfallen stehende Spindelbänder können diesen Mangel ebenfalls verursachen. Es soll auch Wert darauf gelegt werden, daß die richtige Bandlänge eingehalten wird. Ist das Band zu lang oder so gedehnt worden, daß die Spannrolle nicht mehr ausschlagen kann, können gleichfalls echte Drehungsdifferenzen entstehen.

Zu 2.

Weitaus überwiegend sind jene Fälle einer Schleichstellenbildung, die in Nummernschwankungen ihre Ursache haben.

Hinsichtlich der Schleichstellenbildung können kurzperiodische Ungleichmäßigkeiten, wie sie meistens an der Ringspinnmaschine entstehen, außer Betrachtung bleiben. Damit soll aber keineswegs gesagt sein, daß diese allgemein vernachlässigt werden sollen. Legen wir auch hier einen Fall aus der Praxis zugrunde:

Ein Kunde teilt mit, daß er aus Zellwolle der Type 1.5/40 glänzend ein Garn

$$\begin{aligned} \text{Ne} &= 42 \\ \text{Drehung/Zoll} &= 21.5 \\ a &= 3.3 \end{aligned}$$

spinnt. Die Weberei hätte diese Garne wegen Schleichstellen beanstandet und zurückgewiesen. Man überließ uns 14 Kops und ersuchte uns um eine Prüfung der Garne. Die Kontrolle der Garnnummer, auf eine Länge von 100 m bezogen, ergab folgende Werte:

Kops Nr.	Ne	Kops Nr.	Ne
1	55.0	8	43.9
2	46.0	9	47.5
3	43.4	10	48.1
4	43.3	11	43.7
5	51.8	12	49.2
6	45.2	13	47.2
7	44.4	14	43.7

Nach diesen Resultaten dem Kunden eine Erhöhung der Garndrehungen zu empfehlen, wäre nicht zu verantworten gewesen, da der Drehungsfaktor $a = 3.3$ für ein Garn Ne 42 absolut ausreichend ist. Solche Nummernschwankungen sollten in allen Fällen ein Alarm-signal dafür sein, daß in der Spinnerei etwas nicht in Ordnung ist. Was kann in solchen Fällen nicht in Ordnung sein? Nach unseren langjährigen, praktischen Erfahrungen haben langperiodische Nummernschwankungen in der überwiegenden Mehrheit ihre Ursachen in Mängeln ab Strecke. Solche Fehler können unter Umständen bis in die Mischung zurückreichen. Wir wollen deshalb zunächst alle möglichen Fehlerquellen aufzählen.

Mischung

Bei Standard-Sortimenten sollen nicht nur möglichst viele Ballen einer einzigen, sondern verschiedener Partien bzw. Lieferungen zusammen vermischt werden. Es ist eine erfreuliche Tatsache, daß nicht nur bei der Herstellung von Weichdrahtgespinsten, sondern auch bei der Verarbeitung von Zellwolle das Mischfach wieder zu Ehren gekommen ist. Unterschiedliche Material- und Raumfeuchtigkeiten sind Fehlerquellen! Nur so zu tun, als ob man mischen würde, ist ein Selbstbetrug. Bei direkter Verarbeitung vom Ballen weg geraten bei besten Raumluftverhältnissen Materialfeuchtigkeitsunterschiede in die Batteurwickel und verursachen Nummernschwankungen.

Nehmen wir zum Beispiel an, die Materialfeuchtigkeit sei in einem Falle 8% und in einem anderen 15%. Werden die Wickel mit solchen Unterschieden gleich schwer gemacht, ist anzunehmen, daß sich bei der Weiterverarbeitung ein Ausgleich einstellt. Demzufolge werden aber die Streckenbänder aus dem feuchten Wickel entsprechend feiner sortieren als aus dem trockenen.

$$\text{Zum Beispiel: } \text{Ne} = \frac{0.16(100 + 15)}{(100 + 8)} = \text{rund } 0.17.$$

Zur Vermeidung solcher Feuchtigkeitsdifferenzen muß der Lagerung des Rohstoffes das nötige Augenmerk geschenkt werden. Es ist ebenso unzweckmäßig, Ballen in der Nähe von Heizkörpern, als auch auf feuchte Böden oder an feuchte Wände oder gar unter schadhafte Dächer zu stellen.

Abfälle sollen regelmäßig, nicht aber stoßweise zugemischt werden. Die vorhandenen Wickelwaagen sollen laufend überprüft und pfleglich behandelt werden. Aus den Wickelvorräten stichprobenartige Kontrollen zu machen lohnt sich, denn dabei ist oft schon fast Unglaubliches an den Tag gekommen. Zu bedenken ist auch, daß der beste Wickel nichts nützt, wenn er beim Transport beschädigt wird.

Karderie:

Grundsatz: Wie das Material hinten an der Karde einläuft, nur so kann es, zirka 100fach verzogen, vorn wieder herauskommen, denn bekannterweise ist die Pufferwirkung der Karde äußerst gering. Es ist eine bekannte Tatsache, daß Karden verschiedener Hersteller, aber auch Karden der gleichen Type Sortierunterschiede aufweisen können. Man kann sich davon

überzeugen, daß die ausgeschiedenen Deckelputzmengen von Karde zu Karde unterschiedlich in der Menge sein können. Diese Dinge fallen aber bei unseren Betrachtungen kaum ins Gewicht.

Weitaus üblere Folgen haben dagegen Nachlässigkeiten oder Bedienungsfehler seitens des Personals. Schälen beispielsweise Wickel, und werden die fehlerhaften Luntten nicht ausgeschieden, dann entstehen sehr große Nummernschwankungen auf erhebliche Längen. In einem Fall hatte das Schleifpersonal aus Bequemlichkeit die Splinte bei den Einzugsrädern entfernt. Die Annahme, daß die Schutzvorrichtung eine ausreichende Begrenzung für das Verlaufen des Rades ist, hat sich leider an einigen Maschinen als unrichtig erwiesen. Durch ausgebrochene Zähne an den Radrändern kamen die Räder jeweils kurzzeitig außer Eingriff und führten zum Anfall sehr dünner Luntten. Hoffentlich nur ein Einzelfall!

Falten oder Ploderstellen im Wickel versucht man allgemein durch Zurückdrehen des Wickels auszugleichen. Meistens werden dadurch auch dünne Stellen erzeugt. Es ist besser, das Übel an der Wurzel, also bei der Wickelerzeugung, zu bekämpfen, als sich der dauernden Gefahr einer Fehlerquelle auszusetzen. Mit allen gängigen Bandprüfgeräten kann man sich davon überzeugen, daß mit voller werdender Kanne die Ungleichmäßigkeit des Bandes immer größer wird. Angesichts dieser Tatsache muß man wirklich fragen: Warum überfüllt man die Kannen an Karden und Strecken vielfach und trotzdem immer noch?

Bei der Arbeitsweise nach dem Einflyersystem soll man sich auch dazu entschließen, nach dem Ausstoßen der Karde 25 bis 30 m Lunte weglaufen zu lassen. Diese Anfänge haben bei flexiblen Garnituren immer Schwankungen im feinen Nummernbereich. Außerdem kann dieser wertvolle Abfall jederzeit wieder mit beigemischt werden. Ein zusätzlicher Vorteil ist, beim Ausstoßen eine Karde zu überspringen, also erst die Maschinen 1, 3, 5, 7 usw. und dann die Maschinen 2, 4, 6, 8, 10 usw. auszustoßen. Man vermeidet so die Anhäufung der Luntten solcher Karden an den Strecken, die frisch ausgestoßen wurden.

Strecken

Seit dem fast überall bereits durchgeführten Übergang auf den Einflyerprozeß hat die Strecke überragend an Bedeutung gewonnen. Sie ist dadurch ohne Übertreibung zum eigentlichen Kriterium der Spinnerei geworden.

Allgemein werden die Kardenbänder zweimal gestreckt, je sechs doubliert und sechsfach verzogen. Nach dem hier zutreffenden Wurzelgesetz der Doublierung kann bei einem zufälligen Zusammentreffen von 36 streuenden Querschnitten der Luntten die Ungleichmäßigkeit auf ein Sechstel des vorherigen Ausmaßes herabgesetzt werden. Zu bedenken ist, daß die Wahrscheinlichkeit des zufälligen Zusammentreffens streuender Querschnitte von Kardenluntten mit spezifischen Mängeln sehr gering ist. Ebenso muß man sich darüber klar sein, daß mit einer Nummernwechseländerung nach einer festgestellten Nummernschwankung das bereits erzeugte fehlerhafte Produkt kaum noch verbessert werden kann. Auch hier ist es besser, das Übel an der Wurzel zu beseitigen.

Eine weitaus größere Gefahrenquelle für die Entstehung von Schleichfäden bilden bei Bandbrüchen die Abstellvorrichtungen. Strecken älterer Bauart sind meistens noch mit einer mechanischen Abstellung ausgerüstet. Da diese Vorrichtungen zum Aussterben verurteilt sind, findet man in den noch vorhandenen Restbeständen älterer Strecken vielfach eine recht gemischte Sammlung von Abstellöffeln. Extreme Unterschiede in Länge, Breite und Gewicht sind gar nicht selten. Dadurch kommt es auch vor, daß solche Löffel verklemmen und deshalb auch versagen. Zu leichte oder zu kurze Löffel verzögern die Abstellung der Maschine. Bei starker Verflugung funktionieren sie meist überhaupt nicht.

Mängel in bezug auf die Abstellung konnten wir vielfach auch an Strecken neuester Bauart feststellen, die mit elektrischen Abstellvorrichtungen versehen waren, hauptsächlich in solchen Fällen, in denen eine ganze Maschinengruppe von einer einzigen Stromquelle gespeist wurde. Isolationsfehler oder gar ein Kurzschluß an einer Maschine wirken sich dann immer auf alle anderen Strecken aus. Werden durch solch einen Fehler die Abstellströme zu schwach, so können diese den Abstellvorgang entweder gar nicht oder nur sehr zögernd einleiten. Die Bandenden haben meistens schon das Streckwerk passiert, ehe die Maschine zum Stillstand kommt. Teilt man jeder Strecke einen eigenen Transformator zu, dann werden Störungen wenigstens auf die eine Maschine beschränkt bleiben. Treten solche Mängel nur vorübergehend oder kurzzeitig auf, wie das oft der Fall ist, dann werden sie oft von einem nachlässigen Bedienungspersonal dem Meister gar nicht gemeldet.

Durch ungeschicktes Anlegen eines Bandes können ebenfalls Fehler ähnlicher Art entstehen. Wirken sich solche Mängel an der Grobstrecke einerseits nicht so stark aus wie an der Feinstrecke, so kann man andererseits sagen, daß es sicher fehl am Platze wäre, anzunehmen, daß Bedienungsfehler oder Maschinenmängel nur auf Grobstrecken beschränkt bleiben. Sind an Stelle von sechs Bändern vorübergehend nur fünf eingelaufen, so resultiert daraus folgende Nummernschwankung:

zum Beispiel: Kardenband Ne = 0.16
 Streckenband Ne = 0.16

sechsfache Doublierung und sechsfacher Verzug.

$$Ne = \frac{0.16 \times 6}{5} = 0.192.$$

Will man davon ein Garn Ne 30 spinnen, so ergibt sich folgender Spinnplan:

Maschine	Vorlage	Verzug	Ne
Strecke II	—	—	0.16
Flyer	0.16	10.63	1.7
Ringspinnmaschine	1.7	17.65	30.—
Ne = 30, T'' = 17.1; a = 3.12.			
Maschine	Vorlage	Verzug	Ne
Strecke II	—	—	0.192
Flyer	0.192	10.63	2.04
Ringspinnmaschine	2.04	17.65	36.—
Ne = 36, T'' = 17.1; a = 2.85.			

Der Verzug ab Strecke = $10.63 \times 17.65 = 187.6$ fach. Nimmt man an, daß das sechste Band an der Strecke II nur auf eine Länge von 2 cm gefehlt hat, so ergeben sich daraus $2 \text{ cm} \times 187.6 = 375.2 \text{ cm}$. Wir erhalten demnach eine Garmlänge von 3.75 m mit einer um sechs Nummern feineren Sortierung. Hier die Gefahr einer Schleichstellenbildung zu übersehen, wäre ohne Zweifel ein sträflicher Leichtsin.

Bei feineren Bandnummern ist die Verwendung von Federeinsätzen in den Kannen eine Notwendigkeit, um beim Herausarbeiten der unteren Bandlagen Fehlverzüge zu vermeiden.

Um der größer gewordenen Bedeutung der Strecke gerecht werden zu können, ist es zweckmäßig, wie folgt zu arbeiten: An der Strecke I werden die Kardenkannen wie bisher angesetzt, die abgelieferten Bänder aber in abgepaßten Längen abgelegt. An der Strecke II werden jeweils nur die vollen Kannen mit abgepaßten Längen angesetzt und wieder Kannen mit abgepaßten Längen für den Hochverzugsflyer daraus gemacht. Trägt man dabei der bereits erwähnten Tatsache Rechnung, daß überfüllte Kannen nachteilig sind, so wird man von jeder Ablieferung sechs Kannen mit einwandfreien Bändern erhalten. Diese Arbeitsweise hat den Vorteil, daß die Strecke II vor jedem neuen Ansatz gut gereinigt werden kann.

Flyer

Hier muß schon mit der Möglichkeit von Fehlverzügen beim Kannenauslauf gerechnet werden. Wenn bei der empfohlenen Arbeitsweise, nämlich mit abgepaßten Längen zu arbeiten, in den hinteren Kannen größere Bandreste verbleiben als in den Kannen der vorderen Reihe, dann kann mit Sicherheit auf einen Fehlverzug vor dem Streckwerkeinlauf geschlossen werden. Da die angesetzte Länge bekannt ist, kann aus der verbleibenden Länge leicht der Prozentsatz des Fehlverzuges ermittelt werden. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, daß die unteren Bandlagen der Kanne zwangsläufig einen höheren Prozentanteil haben als die oberen Lagen. Auf alle Fälle sollte man überprüfen, ob die auf diese Art entstehenden Fehlverzüge noch in den festgelegten Toleranzen unterzubringen sind. Die hinreichend bekannten Sortierunterschiede zwischen der hinteren und der vorderen Spulenreihe am Flyer führen kaum zu Schleichstellen. Diese immerhin lästigen Unterschiede konnten bei einer nachfolgenden doppelten Aufsteckung leicht dadurch ausgeglichen werden, daß man je eine hintere und eine vordere Spule zusammenlaufen ließ. Heute verbleibt nur noch die eine Möglichkeit, bestimmte Ringspinnmaschinen getrennt mit Spulen der hinteren oder vorderen Spulenreihe aufzustecken. Sehr penible Spinner haben von dieser Möglichkeit auch Gebrauch gemacht.

Ein sehr heißes Eisen sind dagegen die Fehlauflwindungen an Flyern. Jeder mit diesem Problem Befasste kann wahrscheinlich bestätigen, daß die richtige Einstellung der Aufwindung oft größte Schwierigkeiten bereitet. Daraus erklärt sich auch, daß bei Prüfungen oft Nummernunterschiede bis zu 5% und darüber innerhalb einer Flyerspule festgestellt werden können. Ein schlecht durchziehender Konusriemen hat schon oft einen Meister dazu verführt, die Anfangsstellung

des Riemens zu verändern. In den meisten Fällen hätte so ein Riemen in der späteren Stellung ohnedies wieder besser durchgezogen. Durch die veränderte Anfangsstellung ergeben sich aber Fehlverzüge über die ganzen Spulenlängen. Schalter sollen peinlich genau eingestellt sein. Bei einer geringen Zähnezahl des Schaltrades kann eine ungenaue Einstellung Fehlverzüge von Lage zu Lage bringen. Bei solchen Schaltern wird meistens in gegebenen Fällen der Wagenwechsel geändert werden müssen, da ein Zahn des Schalters meist schon zuviel des Guten ist.

Zur richtigen Einstellung eines Schalters am Flyer verfährt man am zweckmäßigsten so: Man macht sich an den oberen Rand der großen Zahnstange einen Kreidestrich. Einen ebensolchen Strich bringt man genau darüberliegend an der Führungsschiene an. Die Kreidestriche verbindet man mit einem Bleistiftstrich. Nach jedem Schaltvorgang verlängert man den Strich auf der Zahnstange nach oben und man kann an den Abständen der Striche an der Zahnstangenführung die Schaltbeträge sehr genau feststellen und einregulieren. Nach einem Steckenbleiben des Schalters wird das aufgewundene Vorgarn feiner und muß unbedingt ausgetrennt werden.

Der Zug des Flyers soll jedenfalls einer dauernden Kontrolle unterworfen und überwacht werden. Dies geschieht am besten so, daß von je einer hinteren und vorderen Spule von Anfang, Mitte und Ende Nummernbestimmungen gemacht werden. Der von Ing. P. Litty in verbesserter Form herausgebrachte Vorgarnprüfer „Resistiro REX“ leistet dazu ebenfalls die besten Dienste.

Stellt man am Flyer Durchmesserschwankungen der vollen Spulen fest, so können diese entweder durch einen verschiedenen Einzug seitens der Flyerin oder durch unterschiedliche Beschaffenheit der Flügel entstanden sein. Die zu dicken Spulen haben auf alle Fälle ein fehlverzogenes Vorgarn, das zu fein sortiert.

Ringspinnmaschine

Fangen wir beim Aufsteckgatter an: Zu lange Aufsteckspindeln, die durch das Gatterbrett ragen, sollten ausgeschieden werden. Eine Abbremsung durch die aufgelegten Reservespulen führt zwangsläufig zu Fehlverzügen. Dies trifft auch dann zu, wenn sich solche herausragende Spindelspitzen mit Vorgarnresten bewickeln. Daß von einer Spinnerin eine Spule, die eine Spindel zum Stillstand gebracht hat, nur zur Seite geschoben wird, kann sicher nicht als Lösung dieses Problems angesehen werden.

Ebenso sollte man auch zu kurze Spindeln ausscheiden; sie nur mit Papier zu unterlegen, ist falsch.

Die Gatterstangen sollen nicht zu nahe an den Spulen stehen. Stehen diese Stangen zu hoch oder zu tief, wälzt sich das Vorgarn am Spulenkörper ab und erhält einen Falschdraht in Links- oder Rechtsrichtung. Dies hängt davon ab, ob das Vorgarn von oben nach unten oder umgekehrt abgewälzt wird. Durch diese unechte Drehung entsteht in der Ablaufstelle eine weiche Stelle, die sich bei einem Anziehruck verziehen kann. Bei Spulenresten ist die Abwälzlänge größer. Obwohl Reste gewichtsmäßig leichter sind als volle Spulen, ist bei einem kleinen Durchmesser die Hebelwirkung ungünstiger. Verstopfte Einlauftrichter

bilden sowohl bei Flyern als auch an Ringspinnmaschinen die Gefahr der Entstehung von Fehlverzügen. Hat man noch Ringspinnmaschinen, deren Hinterzylinder mit selbstbelastenden Druckzylindern versehen sind, empfiehlt es sich, von Zeit zu Zeit folgendes Experiment zu machen:

Man zieht bei stehender Maschine in der Längsrichtung über alle Walzen einen Kreidestrich. Oft schon nach sehr kurzer Laufzeit zeigt sich eine starke Versetzung dieser Striche. Bei gleichem Durchmesser dieser Walzen können es nur Unterschiede der Umdrehungsgeschwindigkeiten sein, die dieses Bild hervorrufen. Solche mehr oder weniger große Differenzen sind abhängig:

- a) von der Höhe des Vorverzuges
- b) von der Drehung des Vorgarnes
- c) vom Gewicht und der Lagerung der Druckwalzen und der Belastung des Mittelzylinders
- d) von der Klemmpunktentfernung Hinter- zu Mittelzylinder.

Die Höhe des Vorverzuges an Streckwerken der Flyer und Ringspinnmaschinen kann die Ungleichmäßigkeit eines Garnes wesentlich beeinflussen und die Gefahr einer Schleichstellenbildung ist nicht ausgeschlossen.

Bei der Verarbeitung von Zellwolle sollen Vorverzüge von 1.15fach nach Möglichkeit nicht überschritten werden. Darüber liegende Werte sind für eine Anspannung zu hoch, für einen gleichmäßig wirkenden Verzug bei einem gedrehten Vorgarn dagegen zu nieder.

Setzt man voraus, daß am Hinter- und Mittelzylinder eine absolute Klemmung vorhanden ist, dann kann bei einem zu hohen Vorverzug folgendes passieren: Das Vorgarn wird an der losesten Stelle auseinandergezogen und die Spannung des Vorgarnes geht verloren. Die dünne Stelle wird im Hauptverzugsfeld entsprechend der Verzugsgröße verlängert ins Garn geraten. Nach der so zustande gekommenen Entspannung des Vorgarnes wird dieses neuerdings gespannt, und das unerfreuliche Spiel beginnt wieder von vorne. Sehr wesentlich ist dazu die Feststellung, daß die Größe dieses Fehlers mit dem Klemmpunkt Abstand des Verzugsfeldes wächst! Erwähnt muß noch werden, daß Vorgarne, die im Vorverzugsfeld zu stark aufgelöst wurden, zu breit in das Hauptverzugsfeld einlaufen und dadurch außer Nummerndifferenzen noch einen rauhen oder flusigen Garncharakter hervorrufen. Solche Mängel kommen natürlich in einer geringen Reißfestigkeit zum Ausdruck. Auf das nachteilige Verhalten solcher Garne in der Weiterverarbeitung kommen wir noch später zurück.

Nehmen wir nun den anderen Fall an: Wir haben zu leichte Druckwalzen am Hinterzylinder und keine schlupffreie Belastung des Mittelzylinders. Zu diesen Ubeln haben wir außerdem keine Möglichkeit der Klemmpunktverstellung. Diese Dinge treffen auf Maschinen älterer Bauart zu. Hier stehen wir vor einer schwierigen Frage. Der Schlupf kann in diesem Falle

wechselseitig sein und kann nun, je nachdem ob er vom Hinter- oder Mittelzylinder kommt, im positiven oder negativen Bereich liegen. Dieser Fehler kann von Spindel zu Spindel unterschiedlich sein. Dies beweist unser Experiment mit den Kreidestrichen. In dieser Situation wird man meistens nur die Möglichkeit haben, mit der Vorgarndrehung oder dem Vorverzug zu variieren. Bei aller Respektierung der hierüber bekannten, sich aber auch widersprechenden Theorien sind wir der Ansicht, daß empirische Versuche am besten zum gewünschten Ziel führen werden. Hier drängt sich fast die Lösung auf, für eine schlupffreie Belastung des Mittelzylinders zu sorgen und den Vorverzug wegzulassen. Solche Überlegungen dürften auch zur Entwicklung des WST-Einzonenstreckwerkes geführt haben. Derartige Streckwerke sind auch von amerikanischen Firmen auf den Markt gebracht worden. Sicher war auch hier der Gedanke ausschlaggebend, daß es besser ist, ohne Vorverzug zu arbeiten, als sich der dauernden Gefahr einer Fehlerquelle auszusetzen. Dies wäre unter Umständen, wenn auch keine endgültige, so doch immerhin eine brauchbare Zwischenlösung.

Wir kommen jetzt zur dritten und letzten Art der Schleichstellenbildung. Werden Garne im Zuge der Weiterverarbeitung über scharfe Kanten an Reinigungsschlitten oder über schadhafte Fadenführer gezogen, kommt es oft zu einer Aufrauhung. Besonders anfällig für solche Schäden sind in erster Linie Weichdrahtgespinste oder die bereits erwähnten rauhen und flusigen Garne. Solche Garne zeigen eine erhebliche Verminderung der Reißfestigkeit und bringen Schwierigkeiten bei der weiteren Verarbeitung mit sich. Eine weitere Entstehungsursache für Schleichstellen ist noch beim Spulen auf älteren Kreuzspulmaschinen vorhanden, die mit einem Friktionsantrieb des Garnkörpers arbeiten.

Werden die Spulenkörper bei Fadenbruch oder nach Ablauf der Vorlage nicht rechtzeitig abgehoben, dann erfolgt eine anhaltende Scheuerung der Garnlagen. Solche Garne fallen später am Schärgatter meistens buchstäblich auseinander. Bei der Herstellung konischer Kreuzspulen an solchen Spulmaschinen tritt immer eine Scheuerwirkung auf, die sich aus der Differenz der Aufwickelgeschwindigkeit zwischen der kleinen und der großen Durchmesserseite erklärt.

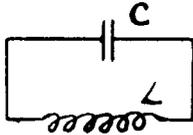
Sollten die aufgezählten Möglichkeiten auch nicht in allen Fällen zwingend zu einer Bildung von Schleichstellen führen, so muß man sich doch darüber klar sein, daß sie Nummernunterschiede hervorrufen und daß solche Differenzen nicht nur in Prüfungsergebnissen, sondern auch im Warenbild selbst einen entsprechenden Niederschlag finden. Man sollte auch nicht vergessen, daß je nach Anzahl und Größe der aufgezählten Fehlerquellen auch der Ruf ausfallen wird, den eine Spinnerei auf den Verkaufsmärkten des In- und Auslandes genießt. Die Beträge an Preisnachlässen und zu zahlenden Vergütungen übersteigen oft um ein Beträchtliches die für die Beseitigung der Fehler nötigen Aufwendungen.

Die Egalitätsprüfung mit dem USTER-Garn gleichmäßigkeitsprüfgerät II

Dipl.-Ing. Wilhelm HERZOG, Wien

Die Wirkungsweise des USTER-Gerätes

Das USTER-Gerät mißt den Querschnittsverlauf von Gespinsten auf kapazitivem Weg.



Ein Schwingkreis besteht aus einem Kondensator mit der Kapazität C und einer Spule mit der Induktivität L.

Wird dieser Schwingkreis angeregt, so fließt in ihm bei Resonanz ein hochfrequenter Wechselstrom. Die Größe dieses Stromes hängt von der Kapazität C des Kondensators und der Induktivität der Spule ab.

$$\text{Frequenz: } F = \frac{1}{2 \cdot \pi} \cdot \sqrt{\frac{1}{L \cdot C}}$$

Die Kapazität eines Kondensators hängt von folgenden Größen ab:

- Größe der Platten,
- Abstand der Platten,
- Dielektrikum (Medium zwischen den Platten).

Hält man nun die Größe der Platten und den Abstand der Platten konstant, so wird die Kapazität nur eine Funktion des Dielektrikums.

$$C = f(\text{Dielektrikum}).$$

Ändert man das Dielektrikum in der Art, daß man ein Gespinst mit veränderlichem Substanzquerschnitt zwischen den Platten (Elektroden) des Kondensators hindurchführt, so verändert sich die Kapazität und damit die Frequenz im Schwingkreis.

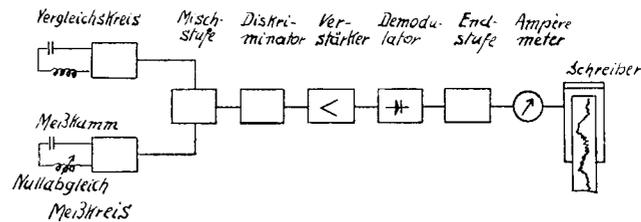
Während die Frequenz dieses Hochfrequenzoszillators vom Meßgut abhängig ist, arbeitet ein zweiter Oszillator als Vergleichsschwingkreis mit konstanter Frequenz (ca. 25 Megahertz).

Solange sich noch kein Prüfgut in dem Oszillator mit dem Meßkondensator befindet, kann die Frequenz der beiden Schwingkreise durch den Nullabgleich aufeinander abgestimmt werden.

Die Änderung der Frequenz des Oszillators mit dem Meßkondensator durch die Substanz des durchgeführten Prüfgutes gegenüber der konstanten Frequenz des Vergleichsschwingkreises führt zu einer Überlagerung beider Schwingungen und es entsteht eine Interferenzfrequenz (Schwebung).

Diese Interferenzfrequenz wird durch den Diskriminator in Spannungs- bzw. Stromschwankungen umgewandelt, die durch die nachfolgenden Stufen so verstärkt werden, daß sie durch ein Ampèremeter angezeigt und durch einen Schreiber aufgezeichnet werden können.

Einstellungen am Garn gleichmäßigkeitsprüfer USTER: Nullpunkteinstellung:



Der Nullpunkt ist entsprechend der Anleitung einzustellen. Hierbei darf kein Material in den Meßkondensatoren sein und es empfiehlt sich, die Kondensatoren z. B. mit einem trockenen Papierstreifen vor dem Nullabgleich zu reinigen.

Mittelwerteinstellung:

Der mittlere Substanzquerschnitt soll möglichst auf der Skalenmitte (0-0-Wert) liegen.

Zur Erleichterung der Einstellung kann man das Material bei Prüffart „träge“, Meßbereich 100 % und größerem Materialvorschub (Garn z. B. mit 25 m/min) durchlaufen lassen und so den Mittelwert einregulieren.

Meßbereich:

100 %, 50 %, 25 %, 12,5 %.

Jener Meßbereich wird gewählt, mit dem ein klares, übersichtliches Diagramm erhalten wird, das entsprechend der Frequenz des Schreibers noch voll aufgezeichnet werden kann.

Materialvorschub:

2, 4, 8, 25, 50, 100 m/min.

Für die Wahl des Materialvorschubes sind folgende Überlegungen maßgebend:

1. Maßstab des aufgenommenen Diagramms,
2. Welche Ungleichmäßigkeiten sollen untersucht werden?

Mit den zur Verfügung stehenden Variationen für den Diagrammvorschub ergeben sich folgende Maßstäbe:

Materialvorschub m/min	Diagrammvorschub cm/min.					
	2,5	5	10	25	50	100
2	12,5	25	50	125	250	500
4	6,25	12,5	25	62,5	125	250
8	3,1	6,25	12,5	31,25	62,5	125
25	1,0	2	4	10	20	40
50	0,5	1	2	5	10	20
100	0,25	0,5	1	2,5	5	10

EISENGROSSHANDEL



BAUBEDARE,
SANITÄRE
ARTIKEL,
HERDE, OFEN,
WERKZEUGE

S. EHRENTLETZBERGER

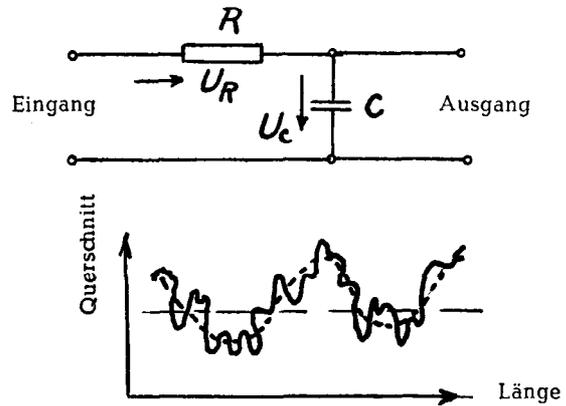
EISENGROSSHANDELS- AKTIENGESELLSCHAFT
LINZ, HAUPTPLATZ 4 WIEN I, BURGRING 1

Prüfart: Normal — Träge:

Die Querschnittsschwankungen eines Gespinstes zeigen sowohl langperiodische als auch kurzperiodische Schwankungen.

Diese Schwingungen verschiedener Frequenz können durch ein elektrisches Filter getrennt werden.

Prinzip des elektrischen Filters:

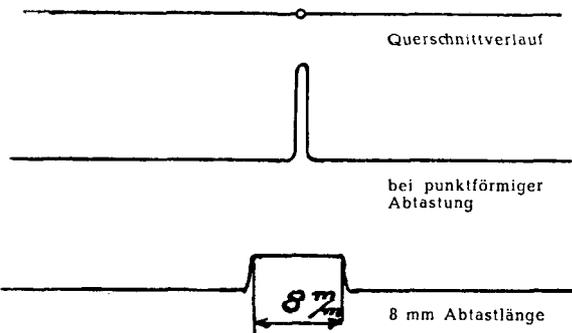


Entsprechend der Kapazität des Kondensators C wird bei träger Prüfung durch die Spannung U_C der Mittelwert des Querschnittsverlaufes angezeigt.

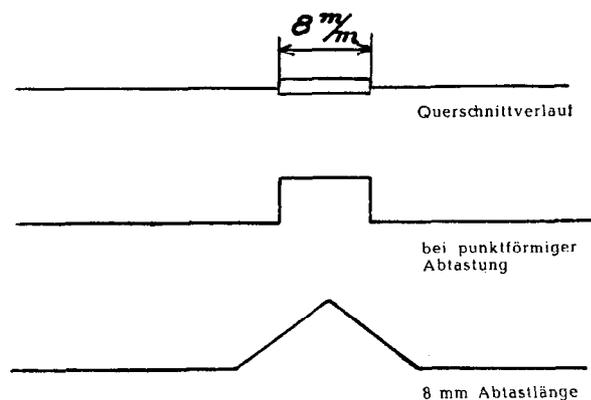
Der USTER-Garngleichmäßigkeitsprüfer erfaßt den Gespinstquerschnitt nicht punktförmig, sondern bei Prüfart „Normal“ über eine Länge von 8 mm (Länge der Elektroden).

Die angezeigten Werte stellen daher jeweils Mittelwerte über eine Länge von 8 mm dar.

Zum Beispiel vollkommen gleichmäßiges Garn mit Knoten:



Zum Beispiel vollkommen gleichmäßiges Garn mit einer 8 mm langen Verdickung:



Kurzperiodische Schwankungen:

1 m Material: 50 bis 125 mm im Diagramm.

Mittelperiodische Schwankungen:

1 m Material: 6 bis 25 mm im Diagramm.

Langperiodische Schwankungen:

1 m Material: 1 bis 5 mm im Diagramm.

3. Der maximale Materialvorschub ist durch die Grenzfrequenz des Schreibers bedingt.

Bis zu dieser Grenzfrequenz, welche bei den neuen Schreibern 25 Hertz beträgt, wird noch die volle Amplitude der Schwankungen des Substanzquerschnittes angezeigt.

L ... Periodenlänge in mm der kleinsten Substanzschwankung, die noch zur Anzeige gebracht werden soll.

(L ungefähr $2 \times$ der Stapellänge).

f ... Grenzfrequenz des Schreibers (Hz).

V ... Materialvorschub in m/min.

Maximaler Materialvorschub: $V = 0,06 \cdot L \cdot f$

bei $f = 25 \text{ Hz}$: $V = 1,5 \cdot L$

4. Der exakte Durchzug des Materials durch den Meßkamm, ohne daß Fehlverzüge oder Stillstände durch Störungen im Materialablauf entstehen, begrenzt besonders bei Vorgarnen und Bändern die Höhe des Materialvorschubes.

Bei der Prüffart „Träge“ ist das Meßergebnis gleichbedeutend jenem einer Messung mit vergrößerter Elektrodenlänge.

Diese scheinbar verlängerte Elektrodenlänge wird im Anschluß an die Wägemethode als äquivalente Schnittlänge bezeichnet.

Je nach der Geschwindigkeit des Materialdurchlaufes erhält man bei träger Prüffart verschiedene äquivalente Schnittlängen.

Materialvorschub m/min.	Äquivalente Schnittlänge
2	14
4	26
8	50
25	150
50	285
100	550

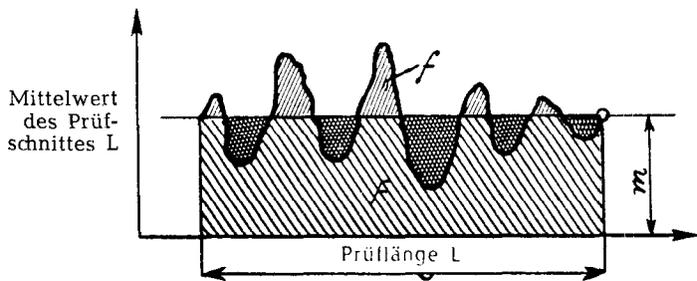
Die Auswertung der kontinuierlichen Substanzquerschnittmessung:

I. Untersuchung der Größe der Ungleichmäßigkeit:

Bestimmung der mittleren linearen Ungleichmäßigkeit (bzw. des mittleren Variationskoeffizienten)

A. Durch Planimetrieren:

Querschnittsverlauf



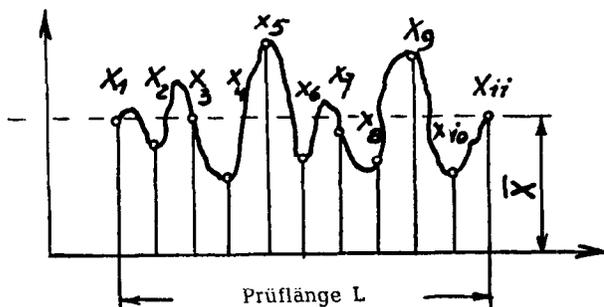
$$\text{Mittlere lineare Ungleichmäßigkeit: } U = \frac{f}{F} \cdot 100 \%$$

$$F = m \cdot L$$

z. B.: Auswertegerät USTER-Integrator

B. Schnittpunkt — Ordinaten — Verfahren:

Querschnittsverlauf



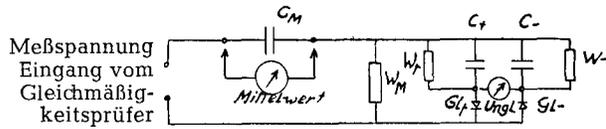
$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\text{Mittlere lineare Ungleichmäßigkeit: } U = \frac{1}{n} \sum |x_i - \bar{x}|$$

z. B.: Auswertegerät Masing

Die Wirkungsweise des USTER-Integrators:

Ersatz-Schaltbild:



Bei konstanter Eingangsspannung lädt sich der Kondensator C_M mit einer Spannung auf und ein parallel geschaltetes Meßinstrument zeigt die Eingangsspannung an.

Vom Gleichmäßigkeitsprüfer kommt jedoch entsprechend den Substanzschwankungen des Prüfgutes eine veränderliche Eingangsspannung. Die Aufladungshöhe des Kondensators kann sich aber durch den in Serie geschalteten Widerstand W_M nur langsam verändern, wodurch das Instrument immer den Mittelwert der schwankenden Eintrittsspannung anzeigt.

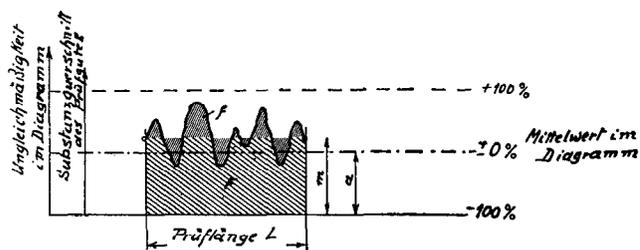
Die Integrationszeit, d. h. die Zeit, über die sich diese Mittelwertbildung erstreckt, beträgt beim USTER-Integrator zirka 2 Minuten. Die Spannung am Widerstand W_M entspricht der Differenz zwischen der Aufladungshöhe des Kondensators C_M (also des Mittelwertes) und der jeweiligen größeren oder kleineren Eingangsspannung.

Parallel zum Widerstand W_M sind nun 2 Kondensatoren C_+ und C_- mit entgegengerichteten Gleichrichtern geschaltet.

Somit entspricht die Aufladungshöhe am Kondensator C_+ der positiven Abweichung, jene am Kondensator C_- der negativen Abweichung.

Durch die am Kondensator C_+ und C_- parallel geschalteten Widerstände W_+ und W_- werden auch diese Aufladungshöhen Mittelwerte über die Integrationszeit von zirka 2 Minuten darstellen.

Ein Meßinstrument, zwischen die beiden Kondensatoren geschaltet, gibt ein Maß für die Summe der Abweichungen während der Integrationszeit und somit die Integration der Fläche zwischen dem Mittelwert und der effektiven Eingangsspannung.



$$\text{Mittlere lineare Ungleichmäßigkeit: } U = \frac{f}{F} \cdot 100 \%$$

$$F = m \cdot L$$

Der Integrator mißt das Verhältnis $\frac{F}{a \cdot L}$ statt $\frac{F}{m \cdot L}$, daher muß der abgelesene Wert von $U \%$ entsprechend der Abweichung der Größe m von a durch einen Korrekturfaktor berichtigt werden.

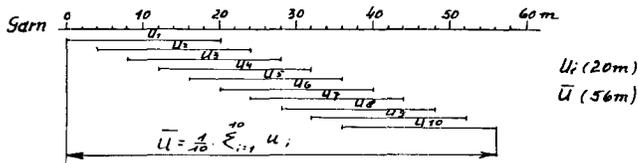
Integrator: Mittelwert: m

Ungleichmäßigkeit: U

Bei einer Integrationszeit von zirka 2 Minuten entspricht je nach dem Materialvorschub das Ergebnis

einer Messung über eine bestimmte Prüflänge L, über die jedoch kontinuierlich ausgewertet wird.

Beispiel: Materialvorschub: 8 m/min
 Integrationszeit: 2,5 Minuten (20 m)
 Ablesungsintervall: 30 Sekunden (4 m).



Untersuchung über die Beeinflussung der Meßergebnisse:

1. Feuchtigkeit des Prüfgutes:

Ungleichmäßige Feuchtigkeitsverteilung im Gespinst kann bei der Wägemethode die Meßergebnisse beeinflussen. Es muß daher bei dieser Meßmethode das Prüfgut vor der Messung genügend lange Zeit haben, den gleichen Feuchtigkeitszustand anzunehmen.

Bei der kapazitiven Messung des Gespinstquerschnittes, wie sie der USTER-Garngleichmäßigkeitsprüfer vornimmt, wird durch entsprechende Auslegung des

Meßkondensators bei Einbringen des Prüfgutes ein Füllfaktor erreicht, der praktisch eine Unabhängigkeit der Meßergebnisse vom Feuchtigkeitsgehalt, soweit sich dieser in normalen Grenzen hält, zur Folge hat.

Um auch kleinste Fehlerquellen auszuschalten, ist es zu empfehlen, das Prüfgut vor der USTER-Prüfung so wie bei den anderen Untersuchungen im Normal-klima auszulegen.

2. Prüfgut bestehend aus Fasergemischen:

Durch den kleinen Füllfaktor des Meßkondensators wird erreicht, daß die Meßanzeige vor allem eine Funktion der Substanzmenge ist und die Dielektrizitätskonstante des Prüfgutes das Meßergebnis nur in geringem Maße beeinflußt.

Die Streuung der Meßergebnisse:

Es wurde erklärt, daß eine Integratorablesung den Mittelwert über eine bestimmte Garnlänge angibt.

Es wird dieses Mittel beim USTER-Integrator nicht (wie z. B. beim Schnittpunkt-Ordinaten-Verfahren) aus einer bestimmten Zahl von Einzelmessungen, sondern kontinuierlich erhalten.

Für die statistische Auswertung kann man jedoch die Zahl der Prüfquerschnittsmessungen N auf folgende Weise bestimmen:

$$N = \frac{\text{integrierte Garnlänge}}{\text{mittlere Stapellänge}}$$

Materialvorschub m/min	Kurz-Test 5 Ablesungen 2,5 min Prüfdauer	Normal-Test 10 Ablesungen 5 min Prüfdauer	Spezial-Test 20 Ablesungen 10 min Prüfdauer
4	/	/	40 m
8	/	40 m	80 m
25	62,5 m	125 m	250 m
50	125 m	250 m	500 m
100	250 m	500 m	1000 m

Vertrauensbereich für die mittlere lineare Ungleichmäßigkeit von einem Integrator-test:

$$\text{(Statistik)} \quad s_s^2 = \frac{s^2}{2 \cdot N}$$

$$\text{Vertrauensbereich: } s \pm \lambda \cdot \frac{s}{\sqrt{2 \cdot N}} \left(U \pm \lambda \cdot \frac{U}{\sqrt{2 \cdot N}} \right)$$

obere Grenze: $s_o = z_o \cdot s$
 untere Grenze: $s_u = z_u \cdot s$

z_o bzw. z_u für große N in Abhängigkeit von N und S aus Kurvenblatt.

Beispiel:

Baumwollgarn aus langstapeliger Baumwolle
 Normaltest: 8 m/min Materialvorschub
 10 Ablesungen
 Prüflänge: 40 m.

ÖSTERREICHISCHE WERTARBEIT

WERTHEIM

TRAGBARE FÖRDERBÄNDER UND ROLLBAHNEN

WIEN X, WIENERBERGSTRASSE 21-23

Mittelwert aus 10 Integratorablesungen: $U = 16,5\%$
für Stapellänge $l = 30\text{ mm}$:

Sicherheit $S = 95\%$: $z_0 = 1,032$
 $z_{11} = 0,968$

Vertrauensbereich:

obere Grenze: $U_0 = U \cdot z_0 = 16,5 \cdot 1,032 = 17,03\%$
untere Grenze: $U_{11} = U \cdot z_{11} = 16,5 \cdot 0,968 = 15,97\%$

Graphische Berechnung mittels Nomogramms.

Berechnung der Vertrauensgrenzen für kleine Stichproben:

Von einer Garnpartie ist z. B. die durchschnittliche Ungleichmäßigkeit zu bestimmen und man wählt zu

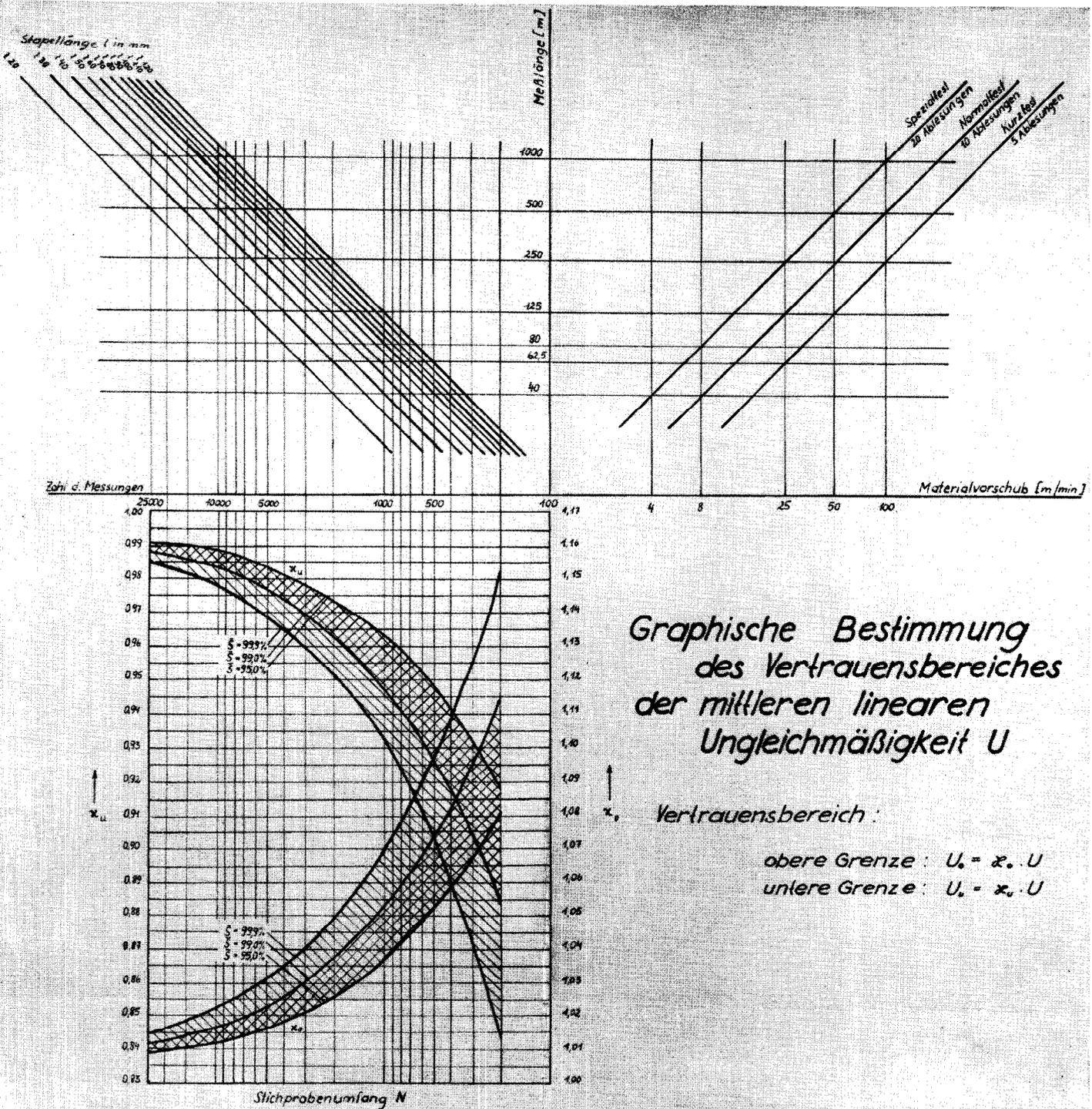
diesem Zweck 10 Bobinen als Stichprobe aus.

Jede dieser Bobinen ergibt eine mittlere lineare Ungleichmäßigkeit U_i . Der Mittelwert der Ungleichmäßigkeit der gesamten Partie ergibt sich aus der Mittelwertbildung der U_i .

$$\bar{U} = \frac{1}{N} \cdot \sum U_i$$

Diesem Mittelwert ist ein bestimmter Vertrauensbereich einzuräumen. Es handelt sich hier um eine kleine Stichprobe (z. B. 10 Bobinen).

Der Vertrauensbereich dieses Mittelwertes wird abhängen:



1. Von der Größe der Stichprobe (N).
2. Von der Streuung der Einzelwerte der Stichprobe

s^2
 u_i

$$s_{u_i} = \sqrt{\frac{1}{n-1} (U_i - \bar{U})^2}$$

3. Von der geforderten statistischen Sicherheit S.

Beispiel:

Partie Kammgarn Nm 28
Stichprobe: 10 Bobinen
Ungleichmäßigkeit der 10 Bobinen:

u_i	$ u_i - \bar{U} $	$(u_i - \bar{U})^2$
$U_1 = 14,8 \%$	0,6	0,36
$U_2 = 15,8 \%$	0,4	0,16
$U_3 = 14,2 \%$	1,2	1,44
$U_4 = 15,6 \%$	0,2	0,04
$U_5 = 16,2 \%$	0,8	0,64
$U_6 = 17,0 \%$	1,6	2,56
$U_7 = 15,4 \%$	0,0	0,00
$U_8 = 15,3 \%$	0,1	0,01
$U_9 = 15,7 \%$	0,3	0,09
$U_{10} = 14,0 \%$	1,4	1,96
$U = 15,4 \%$		7,26

Mittelwert: $U = 15,4 \%$.

Mittlere quadratische Abweichung:

$$s_{u_i} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (U_i - \bar{U})^2} = \sqrt{\frac{1}{9} \cdot 7,26} = 0,9$$

Variationskoeffizient:

$$V = \frac{s_{u_i}}{U} \cdot 100 = \frac{0,9}{15,4} \cdot 100 = 5,85 \%$$

Vertrauensbereich aus Nomogramm: für $V = 5,85 \%$
 $S = 95 \%$
 $N = 10 \%$

ergibt: $p = 4,15 \%$

Vertrauensbereich:

obere Grenze: $\bar{U}_o = \bar{U} + \frac{\bar{U}}{100} \cdot p = 15,4 + \frac{15,4}{100} \cdot 4,15 = 16,0 \%$

untere Grenze: $\bar{U}_u = \bar{U} - \frac{\bar{U}}{100} \cdot p = 15,4 - \frac{15,4}{100} \cdot 4,15 = 14,8 \%$

Unterschied zweier Meßergebnisse:

Zwei zufällig entnommene Stichproben wurden unter den gleichen Bedingungen geprüft.

1. Stichprobe:
Zahl der Querschnittsmessungen: N_1
Mittlere lineare Ungleichmäßigkeit: U_1
(Mittlere quadratische Ungleichmäßigkeit $CV_1 = 1,25 \cdot U_1$)
2. Stichprobe:
Zahl der Querschnittsmessungen: N_2
Mittlere lineare Ungleichmäßigkeit: U_2
(Mittlere quadratische Ungleichmäßigkeit $CV_2 = 1,25 \cdot U_2$)

Mittlere quadratische Abweichung der Differenz:

$$s_d = \sqrt{\frac{CV_1^2}{2 \cdot N_1} + \frac{CV_2^2}{2 \cdot N_2}}$$

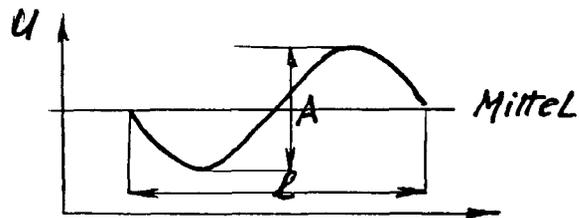
$$\lambda = \frac{|CV_1 - CV_2|}{s_d}$$

- $\lambda \geq 2,576$ Differenz statistisch gesichert
- $\lambda < 1,960$ Differenz statistisch nicht gesichert
- $1,960 < \lambda < 2,576$ Differenz durch weitere Untersuchungen (mehr Messungen) nachzuprüfen.

II. Untersuchung der Art der Ungleichmäßigkeit:

Bei einem Gespinst mit einem bestimmten mittleren Substanzquerschnitt wird die Substanzmenge immer in der Art schwanken, daß auf ein Materialmanko ein Materialüberschuß folgt. Das heißt, es folgt auf eine dünne Stelle im Gespinst immer eine dickere und umgekehrt.

Der Abstand l vom Beginn der dünneren Stelle bis zum Ende der dickeren Stelle kann nun verschieden groß sein.



In Anlehnung an die Physik spricht man von einer Schwingung und es ist:

- l . . . Schwingungslänge
- A . . . Amplitude der Schwingung

Die Substanzquerschnittsänderung eines Gespinstes kann man sich nun zusammengesetzt denken aus solchen periodischen Schwingungen mit verschiedenen großen Amplituden.

Je nach der Schwingungslänge bzw. bei periodischen Schwingungen je nach der Periodenlänge (Wellenlänge) unterscheidet man bei Gespinsten:

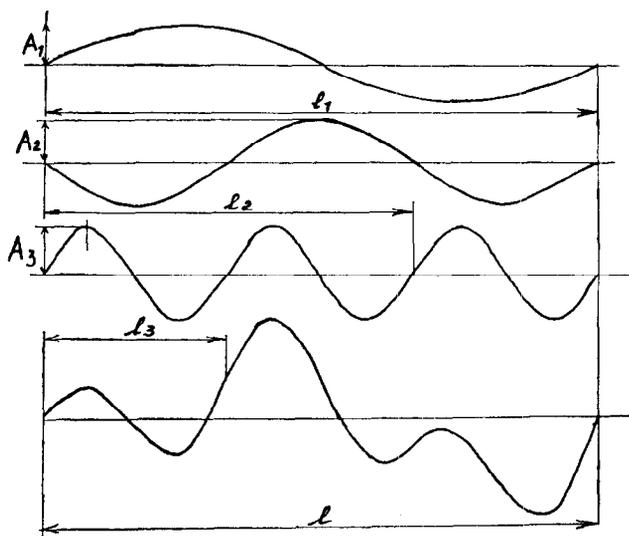
- kurzperiodische Schwankungen:
 $l = 1$ - bis 10fache Stapellänge
- mittelperiodische Schwankungen:
 $l = 10$ - bis 100fache Stapellänge
- langperiodische Schwankungen:
 $l = 100$ - bis 1000fache Stapellänge

Untersuchungen über die Art der Ungleichmäßigkeit werden nun darin bestehen, die Periodenlängen und die Amplituden der Schwingungen, welche die Ungleichmäßigkeit bilden, abzuschätzen bzw. zu bestimmen.

Die Bestimmung der Art der Ungleichmäßigkeit ist deshalb von so großer Bedeutung, weil man einerseits aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen auf die Entstehungsursache der Ungleichmäßigkeit schließen und sich andererseits von den Auswirkungen der Ungleichmäßigkeit für die weitere Verarbeitung ein Bild machen kann.

Wie bereits festgestellt, kann man sich den Verlauf der Gespinstungleichmäßigkeit zusammengesetzt denken aus periodischen Schwingungen verschiedener Periodenlängen und Amplituden.

Beispiel: Zusammensetzung von 3 Schwingungen



An diesem Beispiel, in dem nur 3 verschiedene Schwingungen zusammengesetzt wurden, ist zu ersehen, daß es äußerst schwierig ist festzustellen, aus welchen Schwingungen sich die Gespinstungleichmäßigkeit zusammensetzt.

A. Auswertung von Diagrammen:

a. Periodische Ungleichmäßigkeiten:

Bei der Auswertung eines aufgenommenen Diagrammes wird man nun abschätzen, welche Periodenlängen die Schwingungen mit den größten Amplituden haben, aus denen sich die Ungleichmäßigkeit zusammensetzt.

Hierbei ist zu beachten, daß bei jedem Gespinst eine durch das Material bedingte Ungleichmäßigkeit immer wieder auftreten wird, deren Periodenlänge ungefähr der zwei- bis dreifachen Stapellänge entspricht.

Von besonderem Interesse werden daher vor allem die mittel- und langperiodischen Ungleichmäßigkeiten sein.

Die Analysierung dieser Ungleichmäßigkeiten kann man dadurch erleichtern, daß man einen entsprechenden Maßstab des Diagrammes wählt und die kurzperiodischen Schwankungen eliminiert.

Das Ausschalten der kurzperiodischen Schwankungen erfolgt durch die Dämpfung bei der Prüfarm „Träge“.

Bis zu welcher Länge kurzperiodische Schwankungen eliminiert werden, hängt bei der Prüfarm „Träge“ von der Wahl des Materialvorschubes ab.

Periodenlänge m	Materialvorschub m/min	Diagrammvorschub cm/min
0,2 — 1	2	10
0,4 — 2	4	10
0,8 — 4	8	10
2,5 — 12	25	10
5 — 25	50	10
10 — 50	100	10

Eine genauere Bestimmung der hervortretenden Periodenlängen erfolgt mit entsprechenden Meßmethoden und speziellen Prüfeinrichtungen.

b. Nissen und Unreinigkeiten:

Vorher wurde festgestellt, daß bei einer Ungleichmäßigkeit des Gespinst-Substanzquerschnittes auf eine Materialanhäufung ein Materialmanko folgt.

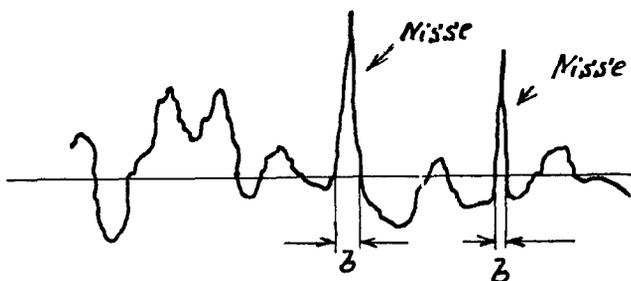
Enthält ein Gespinst Nissen oder andere Verunreinigungen, so ist dies nicht der Fall. Eine Nisse im Garn ergibt einen kurzen, kräftigen, positiven Ausschlag, dem kein gleichwertiger negativer Ausschlag folgt.

Nissen und andere punktförmige Verunreinigungen werden daher im Diagramm als kurze positive Ausschläge registriert.

Will man diese Nissen besonders deutlich zum Ausdruck bringen, so ist darauf zu achten, daß der Schreiber genügend Zeit hat, den Ausschlag aufzuzeichnen. Das heißt geringer Materialvorschub.

Die Größe des Ausschlages hängt von der Größe der Nisse und von der Stärke des Gespinstes ab.

Als sicheres Zeichen einer Nisse ist daher, besonders bei größeren Garnen, nicht die Höhe des Ausschlages, sondern die Breite anzusehen.



c. Garnnummerschwankungen:

Bei einem Integrortest wird über eine bestimmte Gespinstlänge der Mittelwert des Substanzquerschnittes als Mittel aus mehreren Mittelwerten bestimmt.

Schon aus der Art der Schwankungen der am Integrator abgelesenen Mittelwerte kann auf eine Garnnummerschwankung (d. i. eine sehr langperiodische Schwankung) geschlossen werden.

Das Diagramm wird jedoch meist auf eine größere Länge aufgenommen und es wird ein Teil der Auswertung des Diagrammes sein, auf solche Garnnummerschwankungen zu achten.

Will man speziell ein Garn auf Garnnummerschwankungen untersuchen, so wird man (analog der Untersuchungen langperiodischer Schwankungen) ein Diagramm bei träger Einstellung und großem Materialvorschub aufnehmen.

B. Spezielle Prüfverfahren zur Analysierung der Art der Ungleichmäßigkeit:

Die Längen-Variations-Kurven:
(Variance-Length-Curves: VLC-Kurven)

**1. Längen-Variations-Kurve „WITHIN“
CV (L) Variation als Funktion der Länge L.**

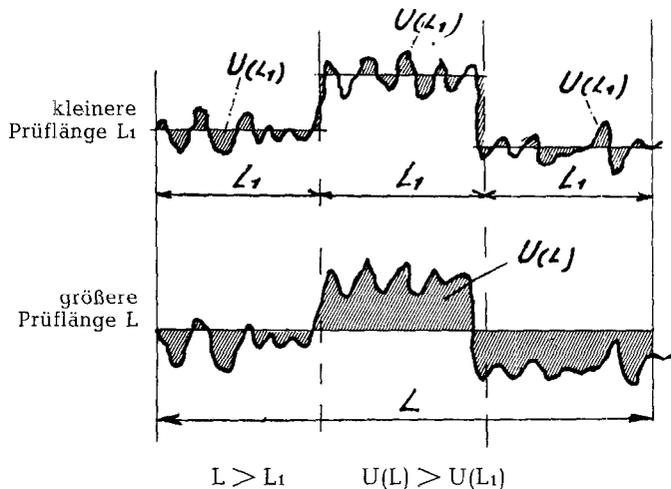
Wägemethode:

Aus dem Gespinst werden Abschnitte der Länge L entnommen.

Diese Abschnitte werden wieder in Abschnitte der Länge l geteilt und es wird die Ungleichmäßigkeit zwischen den Abschnitten l innerhalb des Abschnittes L bestimmt.

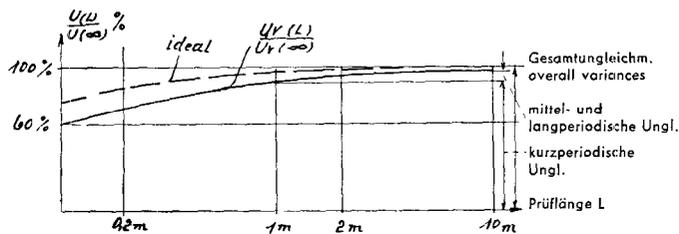
Frage: Wie verändert sich die Ungleichmäßigkeit der Prüfabschnitte l bei verschieden großem L ?

Graphische Darstellung: (bei kontinuierlicher Bestimmung der Ungleichmäßigkeit).



Verlauf dieser Ungleichmäßigkeit innerhalb der Prüfabschnitte mit der Länge L als Funktion der Länge L :

(Variance-Within-Length)



Der Hauptanteil der Ungleichmäßigkeit wird somit durch kurzperiodische Schwankungen unter 1 m hervorgerufen.

Variance-Within-Length-Kurve für ein ideales Garn: (nach OLERUP und BRENY)

$$\frac{CV(L)}{CV(\infty)} = \sqrt{1 - \frac{1}{L}}$$

\bar{l} . . . mittlere Stapellänge

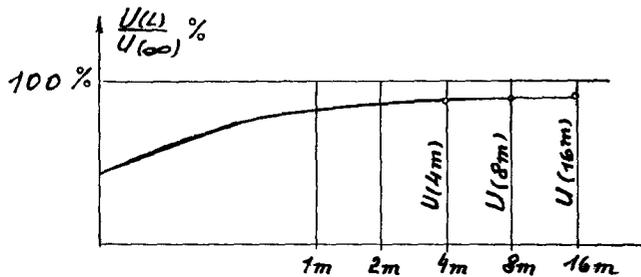
Garngleichmäßigkeitsprüfer Uster bzw. Integrator:

Bestimmung der Variance-Within-Length-Kurve aus dem Diagramm:

Ungleichmäßigkeit aus dem Diagramm (planimetrisch oder andere Methoden) bei verschiedenen Prüflängen.

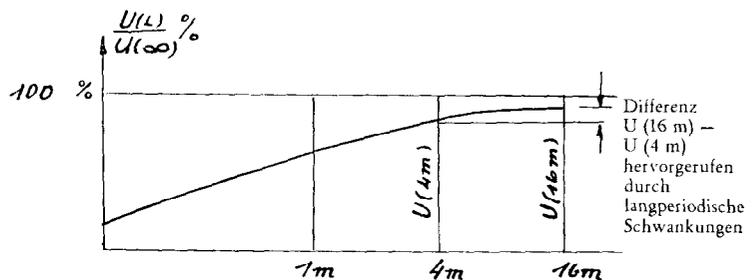
Integrator:

Materialvorschub m/min	Auswertelänge (2 min Integrationszeit)
2	4
4	8
8	16



d. h.: mit dem Integrator kann nur der flache Teil der Kurve erfaßt werden.

Unterschiede zwischen $U(4\text{ m})$ und z. B. $U(16\text{ m})$ nur bei Vorhandensein von starken langperiodischen Schwankungen.



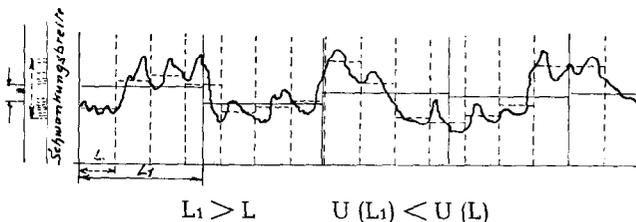
2. Längen-Variations-Kurve „BETWEEN“

CB(L) Variation als Funktion der Länge L.

Wägemethode:

Aus dem Gespinnst werden jeweils mehrere Abschnitte von verschiedenen Längen L entnommen und für jede Länge L die Ungleichmäßigkeit $U(L)$ bestimmt.

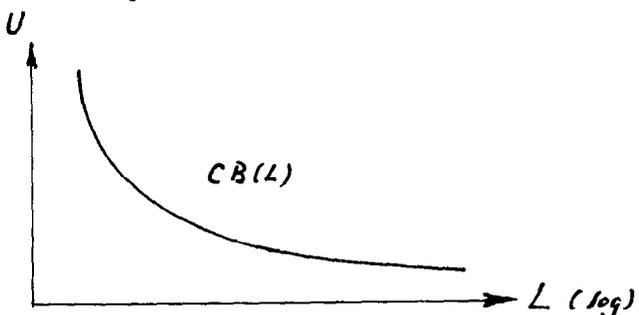
Frage: Wie verändert sich die Ungleichmäßigkeit zwischen den Prüfabschnitten der Länge L bei verschiedener Länge L ?



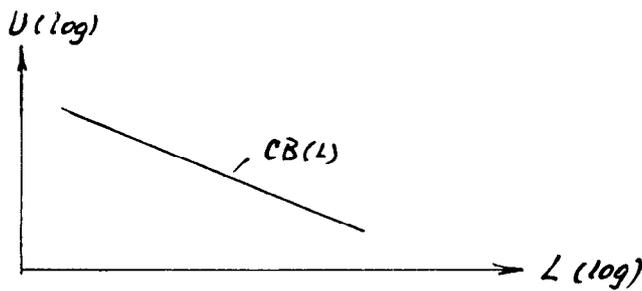
Verlauf dieser Ungleichmäßigkeit zwischen den Prüfabschnitten mit der Länge L als Funktion dieser Länge L :

(Variance-Between-Length)

einfach logarithmisch



doppelt logarithmisch



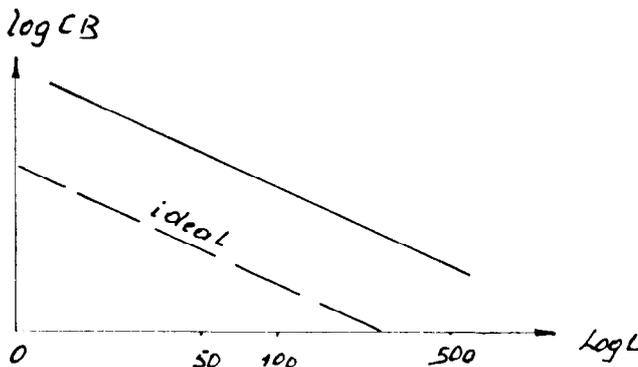
Variance-Between-Length-Kurve für ein ideales Garn: (nach OLERUP und BRENBY)

$$CB(L) = CB(O) \cdot \sqrt{\frac{1}{L}}$$

doppelt logarithmisch:

$$\log CB(L) = \log CB(O) + \frac{1}{2} \log \frac{1}{L}$$

Gerade: $\text{tg } \alpha = \frac{1}{2} : 26,5^\circ$



Je flacher die Gerade verläuft, umso mehr langperiodische Ungleichmäßigkeiten enthält das Garn.

Garngleichmäßigkeitsprüfer USTER bzw. Integrator:
Bestimmung der Variance-Between-Length-Kurve:

Prüflängen:

Bei Prüffart „normal“: 8 mm
Bei Prüffart „träge“: äquivalente Schnittlängen

Materialvorschub m/min	äquivalente Schnittlänge cm
2	14
4	26
8	50
25	150
50	285
100	550

Es ist nun die Ungleichmäßigkeit bei „träger“ Prüfung mit den verschiedenen Einstellungen für den Materialvorschub an einem Material mit dem Integrator zu bestimmen.

Meßbereiche: für 2 m/min	100 %
für 4 und 8 m/min	50 %
für > 25 m/min	25 %

Integrator-Bedienung wie bei normaler Standardprüfung. (Knöpfe drücken, 1 1/2 bis 2 Minuten warten, 20 Ablesungen, Intervall 30 Sekunden).

Man erhält:

Prüffart „normal“:

L = 8 mm UB (8 mm) CB = 1,25 UB CB (8 mm)

Prüffart „träge“:

L = 14 cm UB (14 cm) CB (14 cm)

L = 26 cm UB (26 cm) CB (26 cm)

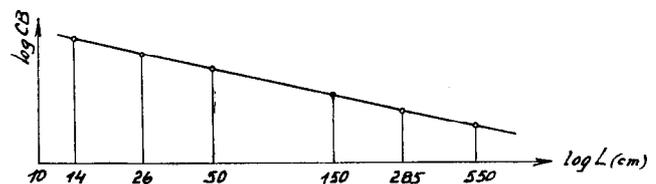
L = 50 cm UB (50 cm) CB (50 cm)

L = 150 cm UB (150 cm) CB (150 cm)

L = 285 cm UB (285 cm) CB (285 cm)

L = 550 cm UB (550 cm) CB (550 cm)

Zwischenpunkte für beliebige Längen L kann man durch die Wägemethode erhalten.



Aus dieser Längen-Variations-Kurve lassen sich nun erst Rückschlüsse auf die Qualität eines Garnes machen.

Jede Ungleichmäßigkeit einer Vorbereitungspassage, die in der Größe der Ungleichmäßigkeit kaum zum Ausdruck kommt, kommt bei der Längen-Variations-Kurve zum Vorschein.

Beispiel:

	Probe A	Probe B
Ungleichmäßigkeit des Vorgarnes	4 %	0 %
Ungleichmäßigkeit, hervorgerufen durch den Verzugsvorgang (Ringspinnmaschine)	16 %	16 %
Resultierende Ungleichmäßigkeit	$\sqrt{16^2 + 4^2}$ 16,5 %	$\sqrt{16^2 + 4^2}$ 16,0 %

Die Ungleichmäßigkeit im Vorgarn kommt somit in der mittleren linearen Ungleichmäßigkeit nicht zum Ausdruck.

Die Längen-Variations-Kurve würde jedoch die langperiodischen Schwankungen im Garn bei der Probe A, die ihre Ursache in der Ungleichmäßigkeit des Vorgarnes haben, deutlich zum Ausdruck bringen.

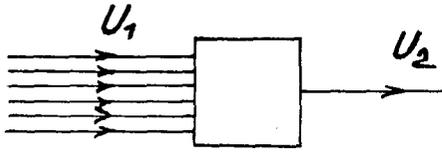
Doublierungen (Zwirne)

Eine Doublierung stellt eine Vergleichmäßigung dar, die auch in dem Wert der Ungleichmäßigkeit zum Ausdruck kommt.

Da bei Vorgarnen auf jede Doublierung sofort ein Verzug folgt, wird durch diesen Verzug die Verbesserung des Ungleichmäßigkeitswertes wieder aufgehoben. Eine Vergleichmäßigung erfolgt daher bei diesen Arbeitsgängen nur bei den langperiodischen Schwankungen.

Zum Beispiel: Strecke:

$$U_{\text{doubliert}} = \frac{U_{\text{einfach}}}{\sqrt{N}} \quad N \dots \text{Doublierung}$$



$$U_2 = \frac{U_1}{\sqrt{6}}$$

Zwirnen ist ebenfalls eine Doublierung, hier folgt kein Verzug, daher muß die Verbesserung der Egalität zum Ausdruck kommen:

$$U_{\text{Zwirn}} = \frac{U_{\text{Garn}}}{\sqrt{N}} \quad N\text{-facher Zwirn}$$

Grenzungleichmäßigkeit:

Martindale:

$$V_{\text{lim}} = 100 \cdot \sqrt{\frac{Nm_G}{Nm_F}} \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{V_t}{100}\right)^2}$$

$$V_{\text{lim}} = \frac{100}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + 0,004 \cdot V_D^2}$$

$$n = \frac{Nm_F}{Nm_G} \quad \text{Mittlere Faserzahl im Querschnitt}$$

$V_D^2 \dots$ Variationskoeffizient des Faserdurchmessers

Vereinfachung: $V_{\text{lim}} = \frac{100}{\sqrt{n}} = 100 \sqrt{\frac{Nm_G}{Nm_F}}$

$$U_{\text{lim}} = \frac{80}{\sqrt{n}} = 80 \sqrt{\frac{Nm_G}{Nm_F}}$$

Ungleichmäßigkeitsindex: $I = \frac{U_{\text{eff}}}{U_{\text{lim}}}$

für Wolle: $Nm_F = \frac{980\,000}{d_F^2}$

$$U_{\text{lim}} = 0,0905 \cdot d_F \cdot \sqrt{Nm_G}$$

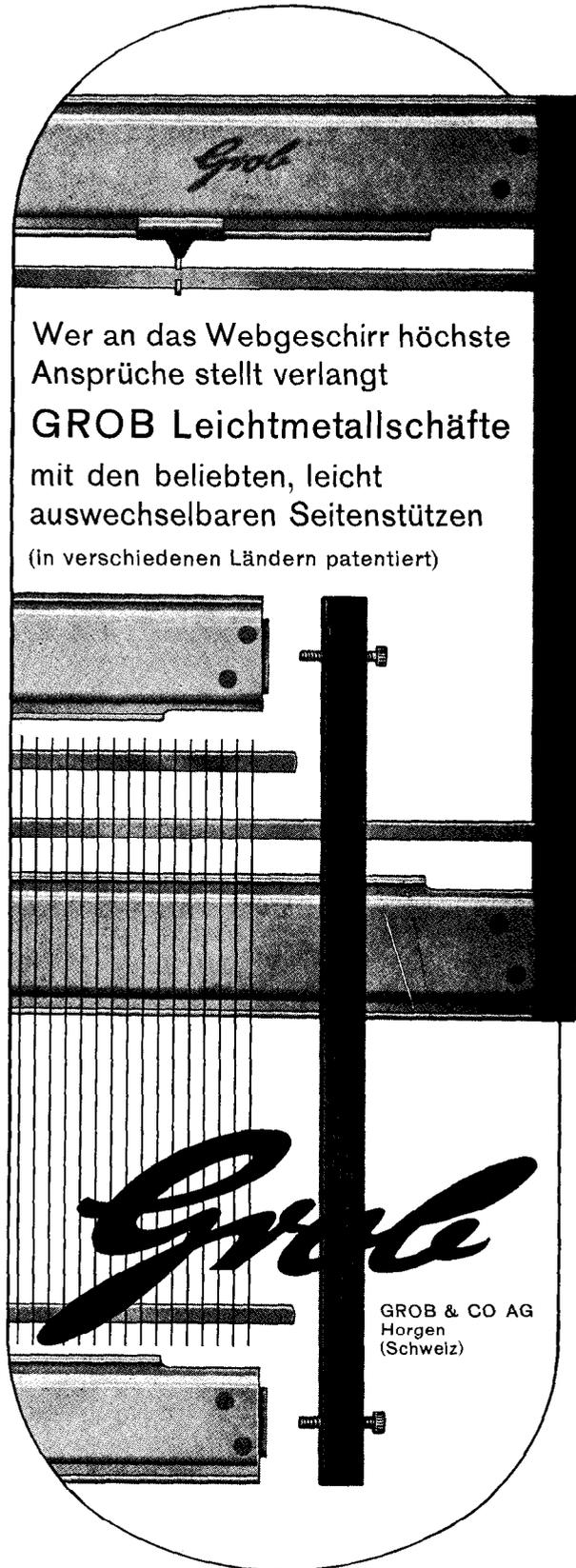
$$I = 11,05 \frac{U_{\text{eff}}}{d_F \cdot \sqrt{Nm_G}}$$

für Baumwolle: $U_{\text{lim}} = 80 \cdot \sqrt{\frac{Ne_G}{Ne_F}}$

Errechnung mittels Nomogramms und Index Calculators.

Literatur:

21. „Statistische Methoden bei textilen Untersuchungen“, von Prof. Dr. Ing. habil. Ulrich Graf und Dr. phil. Hans-Joachim Henning. Springer Verlag, Berlin
22. „Handbücher und Informationen“ der Zellweger A. G., Apparate- und Maschinenfabriken, Uster/Schweiz.
23. Zeitschrift für die gesamte Textilindustrie, 60 (1958), Nr. 1.



Wer an das Webgeschirr höchste Ansprüche stellt verlangt

GROB Leichtmetallschäfte

mit den beliebten, leicht auswechselbaren Seitenstützen

(in verschiedenen Ländern patentiert)

Unsere Vertreter

Vorarlberg und Tirol:
WENDELIN HUBER, Dr.-Waibel-Straße 15, DORNBIERN

übriges Österreich:
EDWIN KÖRBER, Clusiusgasse 8, WIEN IX

Statische Aufladungen

Dipl.-Ing. Kurt Eugen R O S S E L, Lenzing

Jeder Spinner kennt diesen Ausdruck und weiß was damit gemeint ist: Die unliebsame Erscheinung, daß bei trockener Luft oder, richtiger gesagt, bei nicht genügend hoher relativer Luftfeuchtigkeit in den Arbeitsräumen, durch Scheuern der Fasern aneinander oder an Maschinenteilen Reibungselektrizität entsteht, die verursacht, daß sich die Fasern einzeln voneinander abspitzen.

Diese Erscheinungen treten besonders stark bei den synthetischen Fasern auf, die durch ihren geringen Feuchtigkeitsgehalt das Entstehen solcher Aufladungen begünstigen. In geringerem Maße neigen aber auch die Regeneratfasern, wie Zellwolle, und die Naturfasern dazu.

Die unangenehmen Auswirkungen dieser Aufladungen auf den Spinnprozeß sind mannigfaltig. An der Karte führen sie dazu, daß das Vlies am Hacker kleben bleibt. Ferner führt das Auseinanderspreizen der Fasern dazu, daß abnormal füllige Luntten entstehen, was leichter zu Verstopfungen am Einzugszylinder führt, wodurch dann in weiterer Folge Lunttenbrüche auftreten können.

Die statischen Aufladungen an der *Strecke* haben wohl die unangenehmsten Auswirkungen, vorausgesetzt, daß sie hoch genug ansteigen. Bis zirka 3000 Volt treten normalerweise keine nennenswerten Störungen auf. Wird dieser Grenzwert aber überschritten, dann kommt es oft zu starkem Wickeln am Oberzylinder. Überdies tritt eine Anziehungstendenz gegenüber den Eisenteilen der Maschine auf und als Folge davon kommt es zu Verstopfungen am Verdichtungstrichter und am Drehteller.

Auch am *Flyer* treten Schwierigkeiten ein, insbesondere durch Klebenbleiben der Fasern an den Flyerflügeln. Die Vorgarne werden rau und voluminös und verlangen mehr Drehung als ursprünglich vorgesehen. Es besteht erhöhte Gefahr zu Fadenbrüchen.

An der *Ringspinnmaschine* kommt es zu rauhen und voluminösen Garnen, das Fasergut breitet sich im Hauptverzugsfeld stark aus.

Dies sind in groben Umrissen die dem Spinner bekannten unliebsamen Auswirkungen der statischen Aufladungen. Aber wie kommen sie zustande? Was sind ihre Ursachen, was kann man in der Praxis dagegen tun? Was ist denn Elektrizität und insbesondere statische Elektrizität überhaupt?

Wir haben uns daran gewöhnt, gewisse Erscheinungen im täglichen Leben als elektrische zu kennzeichnen und gebrauchen diese Bezeichnung, ohne über ihren Ursprung nachzudenken. Bereits im Altertum kannte man die Reibungselektrizität des Bernsteines, von der her auch die Namensgebung erfolgte, da der Bernstein griechisch „Elektron“ heißt.

Die Frage nach dem Wesen der Elektrizität wird immer wieder gestellt — was ist sie? Die Antwort kann aber auch trotz bereits umfassender Verwendung in

unserem täglichen Leben und der damit verbundenen Kenntnisse nur unvollständig werden. Auf Grund der bisherigen Erkenntnisse können wir zunächst behaupten:

Die Elektrizität ist nicht selbständig existent — sie ist immer mit den Eigenschaften der Protonen und Elektronen gekoppelt, aus denen neben anderen Urbausteinen die Materie besteht. Das Proton und das Elektron sind elektrisch geladen.

Diese Ladungen zweier Protonen oder zweier Elektronen stoßen sich ab, aber die Ladung eines Protons und eines Elektrons ziehen sich an. Zwischen den Ladungen, die gleich sind, besteht nur insoweit ein Unterschied, als man diese durch ein willkürliches Vorzeichen kennzeichnet. Das Proton trägt eine positive, das Elektron eine negative Ladung; man legt damit fest, daß sich also Ladungen gleichen Vorzeichens abstoßen und solche entgegengesetzten Vorzeichens anziehen. Ein Proton und ein Elektron unterscheiden sich in ihrer Ladung nur durch ihr Vorzeichen, haben aber stets den gleichen Betrag — das elektrische Elementarquantum. Umgekehrt kann man sagen, daß somit jede positive und jede negative Ladung aus einzelnen positiven oder negativen Elementarquanten besteht, und zwar in Gestalt der Ladungen von Protonen bzw. Elektronen. In jedem Körper befinden sich im Normalzustand gleichviel Protonen und Elektronen, deren elektrische Wirkungen sich nach außen hin aufheben. Wird das Gleichgewicht gestört, so ist der Körper positiv oder negativ geladen, je nachdem, ob er Protonen oder Elektronen im Überschuß enthält.

Gleichzeitig ist festzuhalten, daß daraus die Erkenntnis kommen muß, elektrische Ladungen als unzerstörbar zu betrachten — sie entstehen nicht aus nichts, sie sind immer vorhanden. Bei dem Vorgang der Reibung im weitesten Sinn trennen sich die positiven und die negativen Ladungen, die dadurch nach außen hin sichtbar oder auch wirksam werden, im Falle unseres Spinnprozesses eben in Form der vorhin erwähnten unliebsamen Erscheinungen.

Es ist bekannt, daß beim Reiben eines Glasstabes Elektronen mit ihrer negativen Ladung vom Glas auf das Reibzeug übergehen, dadurch hat das Glas einen Überschuß an Protonen, das Reibzeug einen solchen an Elektronen, d. h. der Glasstab wird positiv und das Reibzeug negativ geladen. In gleicher Weise ist der Hartgummistab bei Reibung negativ und das Reibzeug positiv. Diese Definition einer Polarität ist durchaus nicht immer zutreffend, da auch eine Polarisationsumkehr erfolgen kann. Insbesondere scheint sie von den Größenverhältnissen der Reibungsfläche abhängig zu sein.

An dieser Stelle sei erwähnt, daß es sich bei Zellwolle meist um positive Aufladungen handelt, die bei entsprechend hoher Luftfeuchtigkeit einen Ausgleich über die geerdeten Teile der Maschine finden. Deshalb lassen sich in diesem Fall die Schwierigkeiten beseiti-

gen, wenn man nur für genügend hohe relative Feuchtigkeit sorgt. Bei den synthetischen Fasern hingegen ist die Aufladung meist negativ.

Wir hatten davon gesprochen, daß sich gleichnamige Ladungen abstoßen und ungleichnamige anziehen; damit wurde die Einheit der Ladung definiert. Die Einheit der Ladung (also eine definierte Elektrizitätsmenge) ist die, die eine gleichgroße, gleichnamige Ladung mit einer Kraft von 1 Dyn abstößt. 1 Dyn definiert die Einheit der Kraft im physikalischen Maßsystem und ist die Kraft, die dem Gramm in der Sekunde eine Beschleunigung von 1 cm erteilt. Ein Grammgewicht ist 981 Dyn, ein Dyn ist 1,02 mg. So ist das auf unser normales gebräuchliches Maßsystem zurückgeführt. Überdies genügen die Kräfte dem quadratischen Abstandsgesetz, das heißt, die Kraft ist den Polstärken direkt und dem Quadrat der Entfernung umgekehrt proportional.

Während von manchen Stoffen die Ladung am Ort der Entstehung festgehalten wird, nämlich von den Isolatoren, wozu mehr oder weniger auch alle unsere Spinnfasern gehören, verbreitet sie sich bei anderen über den ganzen Körper, zum Beispiel bei den Leitern. Hier verteilt sie sich so, daß die Ladung an allen Punkten der Oberfläche gleich groß ist. Das Innere eines Leiters ist ladungsfrei, da die Ladungen infolge der gegenseitigen Abstoßungen ihrer Elemente die Tendenz aufweisen, sich möglichst weit abzustößen. Auf der Kugel verteilt sich die Ladung gleichmäßig, jedoch ist an anderen Körpern die Ladungsdichte umso größer, je weiter die Stelle vom Zentrum entfernt ist. Besonders groß ist sie an stark gekrümmten Oberflächenstellen, wie Kanten oder Spitzen.

Wenn man einen ungeladenen Leiter in die Nähe eines geladenen Leiters bringt, wird dieser geladen, das heißt die positiven und die negativen Elektrizitätsträger trennen sich. Diese Erscheinungen nennen wir Influenz.

Die Kräfte und Potentiale hängen wesentlich ab von dem isolierenden Medium; je hochwertiger dieses ist, desto höher werden die auftretenden Spannungen, die Differenzpotentiale und damit die Kräfte sein, die auftreten können.

Wenn wir nun unseren Erdball samt der ihn umgebenden Atmosphäre betrachten, so könnten folgende Feststellungen getroffen werden:

Zwischen den dem Erdboden benachbarten und den höheren Schichten der Atmosphäre bestehen erhebliche Potentialunterschiede und zwar so, daß das Potential nach oben hin zunimmt, in Abhängigkeit von der Jahreszeit um Beträge zwischen 50 und 300 Volt pro Meter.

Die Ursache liegt in der negativen Ladung der Erde selbst, andererseits in der positiven Ladung der höheren Luftschichten (von 1500 m aufwärts), die sich aber ausgleichen, sodaß das Gesamtpotential wieder Null ist. Allgemein ist das Potentialgefälle bei trockenem Wetter (also im Winter) größer als bei feuchtem Wetter; andererseits steigt es ganz erheblich, wenn sich Niederschläge bilden. Die negative Ladung der Erde — und damit auch der geerdeten Maschinen — ist der Grund, warum bei den ebenfalls negativ geladenen synthetischen Fasern nicht wie bei positiv geladenen Spinnfasern einfach ein Spannungsausgleich zur Erde herbei-

geführt werden kann. Man kann sich aber in diesem Fall durch entsprechende Wahl der Zylinderbezüge bzw. der Zylinderlacke helfen.

Nachdem wir die allgemeinen Grundlagen der bisherigen Kenntnisse im vorstehenden zusammengefaßt haben, wollen wir untersuchen, unter welchen Vorbedingungen elektrostatische Aufladungen bemerkbar werden können.

Wir hatten bereits festgehalten, daß durch Reibung Aufladungen sichtbar werden. Reibung ist der Widerstand zweier sich berührender Körper gegen relative Verschiebung ihrer Oberfläche gegeneinander. Nun ist daraus ohneweiters abzuleiten, daß nicht allein Reibung im herkömmlichen Sinn für die Trennung der verschiedenen Ladungen verantwortlich gemacht werden kann. Wir sind auf Grund der Erkenntnisse bereits in der Lage, alle Trennungsvorgänge mit Reibung zu identifizieren und stellen fest, daß die Wirbelbildung in isolierenden Flüssigkeiten, auch in trockenen Staubluftgemischen in Gewitterströmungen, Bewegungen von Nylon- oder Perlonwäsche zu Potentialbildungen führen. Auch Strömungsvorgänge von Flüssigkeiten, Abrollen eines elektrisch nicht leitenden Bandes, Gehbewegungen mit Gummisohlen können dazu führen, daß Aufladungen sichtbar werden.

Wir sehen, daß alle Trennungsvorgänge zu elektrischen Erscheinungen führen können, falls ein Teil aus leitenden Materialien besteht. Allerdings genügt zur Entstehung einer elektrischen Aufladung eine minimale Leitfähigkeit. Sie kann so gering sein, daß wir einen derartigen „Leiter“ unter normalen Umständen als Isolator ansprechen würden. Das gilt beispielsweise für Ausgießen von Flüssigkeiten aus Behältern.

Wenn Ladungen elektrostatischer Elektrizität üblicher Art sich über den menschlichen Körper ausgleichen, so wird es im allgemeinen als ungefährlich betrachtet, wenn nicht infolge des auftretenden Schocks eine Kettenreaktion auftritt.

Kritischer liegen die Dinge, wenn es sich um Entzündung durch Funkenbildung handelt. Der Funke bildet sich als Brücke zwischen den Ladungsträgern und durchquert unter Umständen ein zündfähiges Luftgemisch. Die Folgen hängen selbstverständlich von der Zusammensetzung und Explosibilität des Gemisches ab. An derartigen Betriebsstellen ist die Entstehung von Ladungen nach Möglichkeit zu vermeiden bzw. müssen Maßnahmen zur Vermeidung von Funkenentladungen getroffen werden. Spinnereibetriebe sind wegen der leichten Entzündbarkeit des zu verarbeitenden Fasermaterials als erhöht brandgefährdet zu bezeichnen. Auch aus diesem wesentlichen Grund, nicht nur zur Vermeidung des Entstehens fehlerhafter Produktion, sind geeignete Gegenmaßnahmen dieser Art notwendig.

Als solche sind anzusehen:

1. Zunächst das „Erden“ der Maschine, doch bringt dies nur die elektrostatische Aufladung der Maschine zum Abfließen. Das Gut selbst, das verarbeitet wird, verliert seine Aufladung nicht so leicht, besonders dann, wenn es sich hierbei um einen Isolator handelt.
2. Verbesserung bringt diesbezüglich die Behandlung des Gutes mit „antistatischen“ Mitteln, das heißt, das Gut wird elektrisch leitfähig gemacht. Dadurch

hat auch diese Aufladung die Möglichkeit abzufließen. Dies insbesondere dann, wenn es gelingt, die Verarbeitung in einem Raum vorzunehmen, dessen Luftfeuchtigkeit so abgestimmt ist, daß das Gut auf Grund seines Wassergehaltes leitfähig wird und die Ladung abfließen läßt.

Ist aus anderen produktionstechnischen Gründen eine wirksame Steigerung des Feuchtigkeitsgrades nicht möglich, dann kann man die Luft auf andere Art leitfähig machen, um Ladungsausgleich so herbeizuführen:

3. Man ionisiert die Luft zwischen den Ladungsträgern durch Aufspaltung in entgegengesetzt geladene Ionenpaare.
4. Man kann sich auch die früher erwähnte Eigenschaft der statischen Elektrizität zunutze machen, daß an Kanten die Ladungsdichte erheblich höher ist als an Abrundungen, und dabei eine sogenannte stille Entladung einzuleiten in der Lage ist. Dadurch erfolgt eine Neutralisierung des statischen Feldes. Allerdings wird dieses nur herabgesetzt, nie ganz vernichtet, aber das wird im allgemeinen genügen. Man setzt in diesem Falle der kritischen Stelle einfach eine geerdete Kante gegenüber. Soll die Ladung vollkommen ausgeglichen werden, dann muß diese Kantenentladung dauernd in Gang gehalten werden. Hierzu muß eine entsprechend hohe Spannung (Wechsel- oder Gleichspannung) an die Kante (oder Spitze) angelegt werden. Es sind Geräte bekannt, bei denen die solcherart angelegten Spannungen in der Größenordnung von 10.000 bis 20.000 V liegen (Abb. 1).

zeitige Auftreten von β - und insbesondere γ -Strahlung für betriebsmäßige Anwendung nicht ungefährlich. Erweiterte Schutzmaßnahmen sind daher erforderlich (Abb. 2).

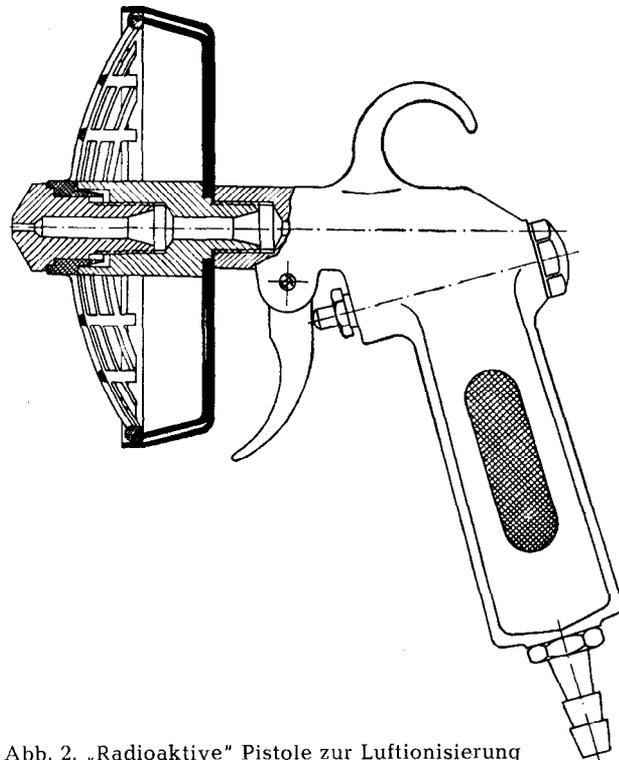


Abb. 2. „Radioaktive“ Pistole zur Luftionisierung

Einsetzbar sind die α -Strahler in Entfernungen von zirka 6 cm, β -Strahler werden in größeren Entfernungen angewendet und sind in ihrer Leistung nicht örtlich so beschränkt. Als strahlendes Medium wird Thallium oder Strontium verwendet. Es ist weitgehend ungefähr-

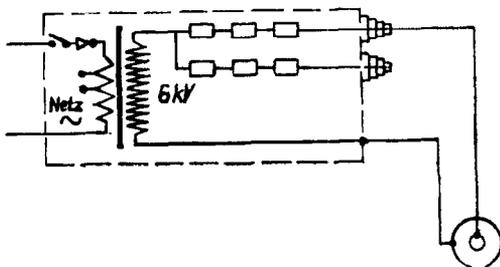
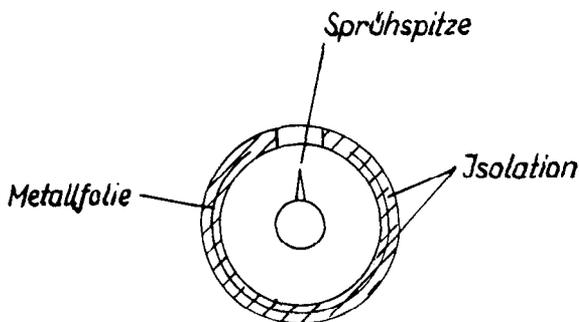


Abb. 1. Elektrostatische Spitzenentladung

Natürlich ist bei diesen Geräten die Bildung eines zündfähigen Funkens möglich, den man unter allen Umständen vermeiden möchte. Hier können die radioaktiven Geräte als α -Strahler bzw. β -Strahler eine beschränkte Abhilfe schaffen. Erstere haben Radium als Strahler und sind dann einsetzbar, wenn keine allzu große Leistung erwartet wird. Allerdings ist das gleich-

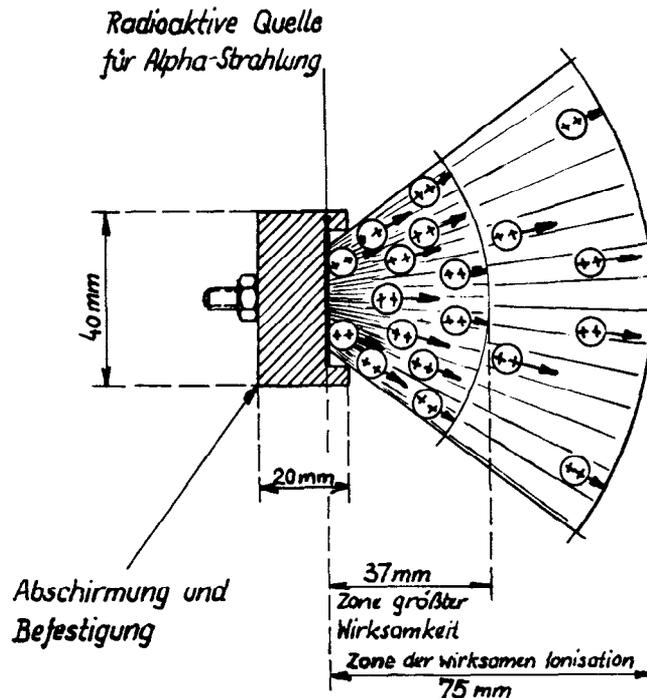


Abb. 3. Radioaktiver Strahler

lich. Die Anwendung ist für große Flächen gegeben, allerdings nur dann, wenn kleinere Ladungsquanten abzuführen sind. Das Entfernungsoptimum für seine Leistung liegt zwischen 40 und 60 cm (Abb. 3).

Beide Arten — die elektrostatische Spitzenentladung und die radioaktiven Strahler — haben ihren beschränkten und genau umrissenen Einsatzbereich. Genauere Angaben können nur an der zu „entstörenden“ Maschine gemacht werden, das heißt, es müssen vorerst genaue Meßergebnisse vorliegen. Erst dann wird es möglich sein, wirksame Gegenmaßnahmen zu treffen, mit dem Ziel, die auftretenden Potentialdifferenzen auf ein Mindestmaß herabzudrücken.

Wesentlich ist, daß infolge der minimalen Leistung, die diesen Erscheinungen gegeben ist, auch kein Instrument üblicher Art Verwendung finden kann, sondern Spezialinstrumente angewendet werden, die den Ladungsausgleich verhindern und wenigstens annähernd richtige Resultate vermitteln. Als billigstes Gerät ist wohl das bekannte Elektroskop zu bezeichnen, das zwei Aluminiumfolien in Streifenform enthält, die sich infolge der Abstoßung gleichnamiger Ladungen voneinander entfernen. Der Winkel — sie sind an einem Ende zusammengehängt — ist ein Maß für die Größe der Ladung. Auf gleicher Basis, aber wesentlich teurer und dafür auch genauer, arbeitet das Quadrantenelektrometer.

Die moderne Meßgeräteindustrie hat in den letzten Jahren einige Instrumente auf den Markt gebracht, die es ermöglichen, auch ungelernete Kräfte mit der Nachmessung derartiger Ladungen zu beauftragen.

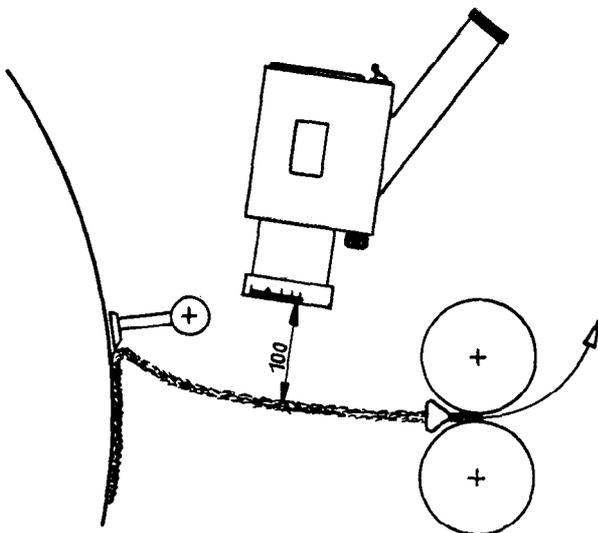


Abb. 4. Statometer an der Karde

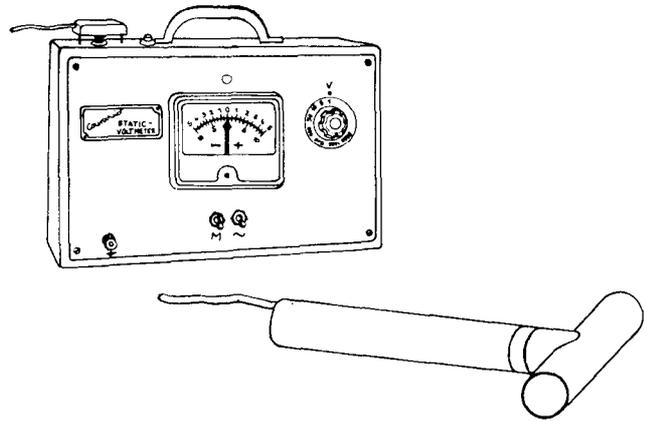


Abb. 5. Static-Voltmeter mit Elektrode zur Direktberührung

Allen diesen Instrumenten ist gemeinsam, daß die Ladung an das Gitter eines Röhrenvoltmeters gebracht wird, welches in seinem Eingang so hochohmig ausgeführt ist, daß ein Zusammenbrechen der Ladung, das heißt ein Ladungsausgleich über dem Gitterwiderstand, nicht eintreten kann.

Beim Statometer der Fa. Herfurth, Hamburg, erfolgt der Ladungstransport über eine durch einen Alphastrahler ionisierte Luftbrücke von dem Ladungsträger zum Gitter (Abb. 4); beim Gerät der Fa. Rothschild, das für Präzisionsmessungen besonders geeignet ist, durch Direktberührung einer Elektrode (Abb. 5). Das erstere Gerät eignet sich besonders für rasche Messung bei auftretenden Betriebsstörungen. Die Anführung dieser beiden Fabrikate als Vertreter typischer Konstruktionsformen stellt natürlich keine wie immer geartete Klassifikation dar.

Mit vorstehenden Ausführungen wurde der Versuch unternommen, das Interesse der Leser auf ein Gebiet hinzulenken, das zwar in seinen Auswirkungen gut bekannt ist, nicht aber in seinen ursächlichen Zusammenhängen. Gerade bei diesem Zweig der Physik ist noch so vieles unklar, insbesondere wenn wir die Erscheinungsformen der atmosphärischen Elektrostatik betrachten, die es oftmals schwer machen eine Erklärung dafür zu finden. Beispielsweise kommt es vor, daß an Föhntagen die Meßgeräte ohne sichtbaren Grund versagen. Dieselbe ungeklärte Erscheinung kann aber ebenso auch an kalten, trockenen Wintertagen eintreten. Wahrscheinlich müßten sich mit den hier zu klärenden Problemen neben den Physikern auch noch die Meteorologen befassen. Die Praktiker im Betrieb aber könnten viel zur Aufklärung beitragen, wenn sie Beobachtungen der geschilderten Art dem Wissenschaftler zur Kenntnis bringen würden.

Zwirnfehler

Ing. Oskar ZIMNIC, Lenzing

Wie in allen anderen Stadien der textilen Verarbeitung können auch in der Zwirnerie Fehler auftreten, die sich auf den Zwirnausfall mehr oder weniger nachteilig auswirken und die in weiterer Folge auch die Gewebequalität beeinträchtigen können.

Ein besonders interessanter Fall dieser Art sei, zusammen mit den zu seiner Aufklärung in unserer Versuchsgarnspinnerei unternommenen Rekonstruktionsversuchen, nachstehend geschildert.

Von einem unserer Kunden erhielten wir die Mitteilung, daß bei spinngefärbter schwarzer Mattzellwolle fehlerhafte Zwirne anfielen. Die uns zur Untersuchung übersandten Zwirnproben zeigten erhebliche Glanzunterschiede von Kops zu Kops, die teilweise nur an der Spitze des Windungskegels auftraten. Einige der Kopse zeigten nur im letzten Drittel oder in den beiden letzten Dritteln diesen Mangel.

An den Garnen selbst, aus denen der Zwirn hergestellt worden war, konnten keine auffälligen Veränderungen festgestellt werden, die geschilderten Glanz-

unterschiede traten ausschließlich im Zwirn auf. Der Zwirn erschien rauh und flachgedrückt, die Zwirndrehung war kaum zu erkennen. Man glaubte, ein Bändchen vor sich zu haben, das auf der einen Seite silbern grau glänzt, während die andere Seite normal schwarz aussieht.

Wie uns dazu mitgeteilt wurde, war keinesfalls die gesamte Produktion fehlerhaft ausgefallen, sondern nur ein gewisser Anteil davon, der ohne erkennbare Ursache an einem Tag größer, an einem anderen Tag kleiner war.

Auf Grund dieser Mitteilungen und Beobachtungen gewannen wir den Eindruck, daß hier zwei voneinander verschiedene Fehler vorliegen mußten, mit vermutlich auch verschiedenen Ursachen. Nämlich:

1. die erwähnten Glanzunterschiede von Kops zu Kops,
2. 60 bis 200 mm lange, grau verfärbte Glanzstellen, die nur an der Spitze des Windungskegels auftreten.

WASSERSTOFFPEROXYD

für die alkalische und

Peressigsäure - *BLEICHE*

ALPINE CHEMISCHE A. G.

WERK ELCHEMIE

KUFSTEIN-SCHAFTENAU/TIROL

Eigenes Anwendungslaboratorium

Kundenberatung

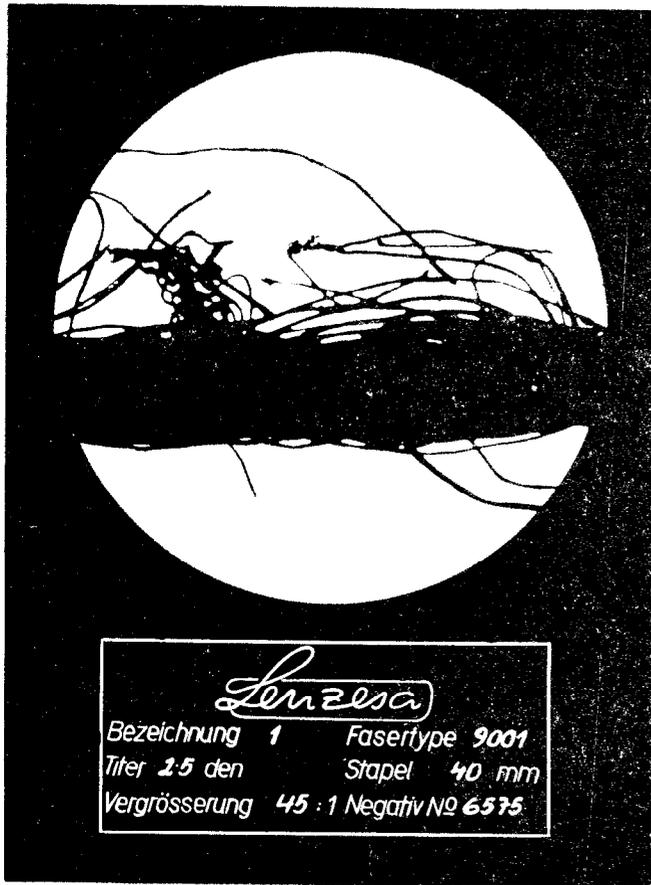


Abb. 1

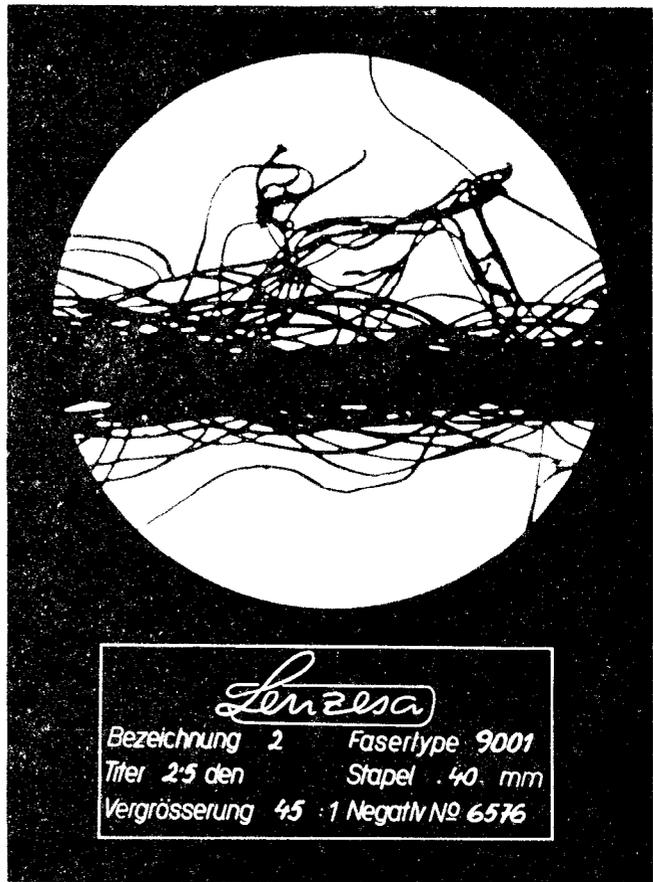


Abb. 2

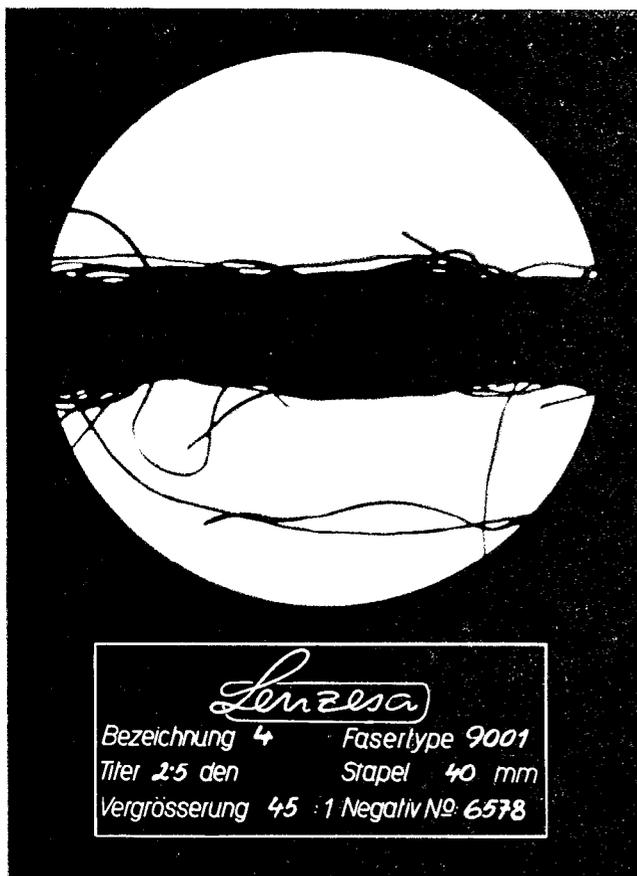


Abb. 3

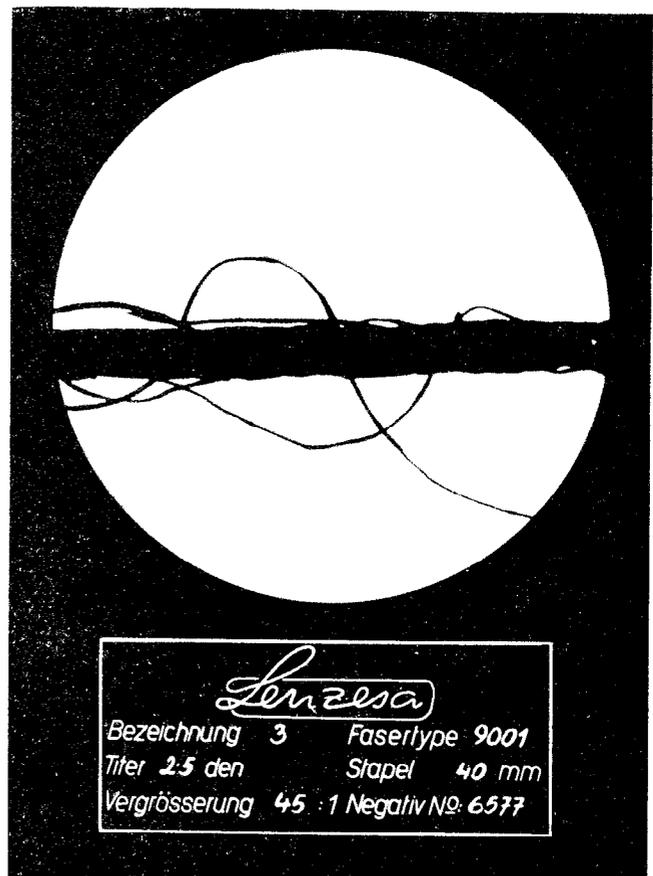


Abb. 4

Die genaue Untersuchung bei schwacher Vergrößerung ließ bei den unter 1. genannten Zwirnen keine auffälligen Abweichungen im Fadenaufbau und an den Fasern selbst erkennen. Bei der Garnfestigkeitsprüfung konnten lediglich etwas herabgesetzte Dehnungswerte gegenüber jenen des normalen, das heißt nicht glänzenden Zwirns festgestellt werden. Diese Dehnungsverminderung ließ auf eine zu große, aber doch gleichmäßige Zugbeanspruchung schließen, von der wir annehmen, daß sie sehr wahrscheinlich von zu schweren Travellern herrühren dürfte. Es bestand zwar auch die Möglichkeit, daß ein gefachtes Gam auf Kreuzspulen zum Zwirnen verwendet wurde. In einem solchen Fall können, falls die Kreuzspulen schwer ablaufen, ähnlich aussehende Effekte, jedoch mit erhöhter Drehungszahl per Zoll oder Meter, in einem Teil der Produktion zustandekommen. Dies konnte jedoch hier mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Die unter 2. genannten Glanzstellen im Zwirn zeigen unter der Lupe stark breitgedrückten, bändchenförmigen Querschnitt. Der Zwirn ist an diesen Stellen rau und läßt viele abstehende Faserenden erkennen. Abbildung 1 zeigt bei 45facher Vergrößerung einen Zwirnabschnitt mit starken Faserbeschädigungen. In Abbildung 2 ist ein aus dem Zwirn herauspräpariertes Garnstück mit erheblichen Faserschäden zu sehen, das ebenso wie der Zwirnabschnitt von Abbildung 1 aus einer solchen Glanzstelle entnommen worden ist.

Wir konnten vorerst keine plausible Erklärung für die Entstehung dieser deutlich sichtbaren eigenartigen Beschädigungen finden. Die breitgedrückten, aufgefaserten und geschrumpften Faserenden, die Beschädigungen innerhalb der Faserlänge, konnten nur von mechanischen Ursachen herbeigeführt worden sein. Da das Garn vor dem Zwirnen keinerlei Fehler zeigte, mußten die Beschädigungen während des Zwirnvorganges selbst zustandekommen. Abbildung 3 und 4 zeigen zum Vergleich normalen Zwirn und normales Garn, ebenfalls bei 45facher Vergrößerung. Es ist leicht zu erkennen, daß die normalen Game und Zwirne einen geschlossenen, gleichmäßigen Faden bilden, die geschädigten hingegen sind aufgelockert, rau und bilden keinen geschlossenen Faden.

Um den geschilderten rätselhaften Beschädigungen auf die Spur zu kommen, haben wir uns in einer Reihe von Versuchen in unserer Versuchsgarnspinnerei bemüht, das Zustandekommen der beobachteten Erscheinungen experimentell zu rekonstruieren.

Bei diesen Versuchen haben wir strikt normale Spindeltouren bzw. **Travellergeschwindigkeiten** von 20 m/sec eingehalten.

Der vorher beschriebene, sich über den ganzen Kops erstreckende gleichmäßig erhöhte Glanz konnte verhältnismäßig leicht durch Verwendung von zu schweren Travellern erzeugt werden. Auch kam bei den so hergestellten Zwirnen eine Abnahme der Dehnungswerte zustande, wie wir sie analog bei den Zwirnen aus dem Kundenbetrieb festgestellt hatten.

Bei den gesamten Versuchsreihen mit schweren und leichten Travellern mit abnormal schweren und schwer ablaufenden Kreuzspulen konnte lediglich der wenig auffällige Glanzeffekt über den ganzen Kops erreicht werden, nicht aber die so krasse Verfärbung und

Glanzerscheinung nur an der Spitze des Windungskegels. Bei stroboskopischer Beobachtung des Zwirnvorganges zeigte sich aber, daß an einem etwas schlechter geschmierten Zwirnring der Traveller an der Reibungsfläche blau anlief. Daraufhin wurden einige Zwirnringe entfettet und mit verschiedenen schweren Travellern bestückt. Die zu leichten Traveller glühten bei diesem Versuch sofort aus und brachen schon nach kurzer Laufzeit. Traveller normalen Gewichts sowie zu schwere Traveller glühten an der Spitze des Windungskegels auf und wurden beschädigt, ja sogar zerstört (siehe Abb. 5). Bei der Wagenbewegung zur Basis

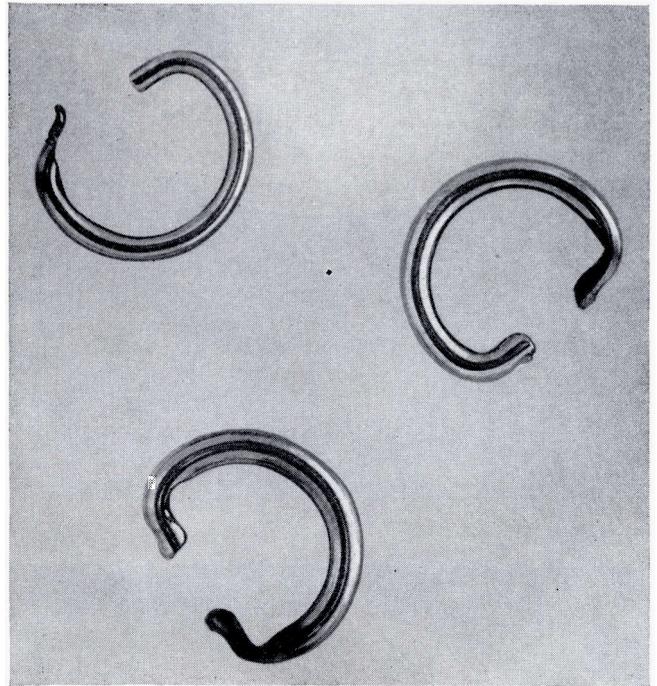


Abb. 5

des Windungskegels hin tritt durch die Abnahme der Zugkräfte und die hohe Umlaufgeschwindigkeit eine rasche Wärmeabfuhr und damit Abkühlung des Travellers ein. Diese Erscheinung kam uns vorerst fast unglaublich vor. Wir versuchten daher den Vorgang nachzuahmen, indem wir einen normalen Zwirn rasch über einen Lötkolben mit glatter Berührungsfläche zogen, der eine Temperatur von 300 Grad Celsius hatte. Dabei traten genau die gleichen Erscheinungen auf, wie an den bemusterten Zwirnen. Bei Variierung der Temperatur nach oben oder unten war der Glanzeffekt stärker oder schwächer, stets aber mit erheblichen Faserbeschädigungen verbunden. Da bei den vorherbeschriebenen Versuchsreihen genau das gleiche Erscheinungsbild wie bei den bemusterten Zwirnen rekonstruiert werden konnte, kann man mit Sicherheit auch auf gleiche Entstehungsursachen rückschließen.

Die Zwirne aus dem Kundenbetrieb ergaben, ebenso wie die bei uns hergestellten Versuchsgarne, in eine Kette eingeschlossen, ein fleckiges, unruhiges Gewebebild.

Die unter 1. beschriebenen, etwas glänzenden Zwirne machen sich durch Schußbänder stark bemerkbar, die durch eine Naßbehandlung zwar weitgehend zum Ver-

schwinden gebracht werden, doch ist ein Einsprung des Gewebes durch die erhöhte Schrumpfung zu beobachten. Bei weißen Zwirnen ist dieser Zwirnfehler kaum merklich, da er sich für das Auge im Weiß nicht so stark auswirkt. Werden aber solche Zwirne nachträglich gefärbt oder wird das Gewebe im Stück gefärbt, dann treten auf jeden Fall die Banden hervor, da ein Zwirn mit vielen Faserenden nicht nur rauher, sondern zugleich auch fülliger im Gewebe ist.

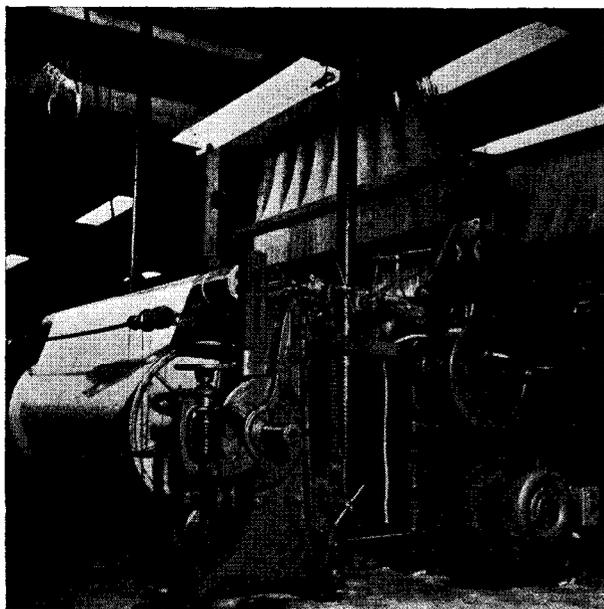
Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß außer dem hier beschriebenen Fall natürlich auch noch auf andere Weise Zwirnfehler entstehen können, die dann in den fertigen Geweben, sowohl bei der Rohware als auch bei Stückfärbern, in Form von Banden sichtbar werden.

Bei der täglichen Kontrolle der Zwirnmaschinen findet man nicht selten Spindelbänder, die nicht auf der Wirtellauffläche laufen, sondern auf dem Wirtelbund aufgelaufen sind, der einen 8 bis 12 mm größeren Durchmesser hat. Dadurch erhalten die Zwirne zwangsläufig eine geringere Drehung, die bis zu 15 Prozent betragen kann. Abgesehen davon, daß ein höherer

Spindelbandverschleiß auftritt, können auch Schäden an der Spindellagerung entstehen.

Eine höhere Drehung als im Getriebe eingestellt kommt dann zustande, wenn eine zu große Bremsung des vorgelegten Garnes erfolgt. Zu leichte Druckwalzen können abgebremst werden, eine so entstehende Mehrdrehung ist unkontrolliert und kann sehr erhebliche Abweichungen zeigen. Die sichtbare Auswirkung im Gewebe ist ganz ähnlich wie vorher beschrieben. Auch Griffunterschiede können sich bemerkbar machen.

Ein nicht immer leicht zu erkennender Fehler tritt oft durch Beschädigungen an den Trennblechen (Separatoren) auf, wodurch raue Zwirne anfallen. Bei Ringseparatoren oder bei Maschinen ohne Ballontrennung werden durch zu leichte Traveller ebenfalls raue Zwirne entstehen, denn die benachbarten Ballons schlagen dann zusammen und rauhen sich gegenseitig auf. Diese rauhen Zwirne verändern später das Gewebebild und können bei Stückfärbern dunkle Banden bewirken. Bei doppelter Garnaufsteckung kann die Bremsung eines der beiden Garne sogar einen Effekt hervorbringen, der an einen Schlingenzwirn erinnert.



Lieferprogramm für Webereien

Webstuhlantriebe,
Motoren für Zentralmaschinen,
Färbereien und Appreturen,
Antriebe für Druckmaschinen

Lieferprogramm für Spinnereien

Antriebe mit Kommutatormotor,
Antriebe für Putzereien,
Krempelsatz-Antriebe,
Zwirnmaschinen-Antriebe

OESTERREICHISCHE BROWN BOVERI-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT

WIEN I, FRANZ-JOSEFS-KAI 47

Faser-, Garn- und Gewebeschrumpfung bei Baumwolle und Zellwolle

Dr. Victor MOSSMER, Lenzing

Von einem guten Waschstoff aus Zellwolle oder Baumwolle erwartet der Käufer, daß er nach mehrmaligem Waschen nur so geringfügig schrumpft, daß seine Brauchbarkeit nicht beeinträchtigt wird. Geht ein Stoff nach ein- oder mehrmaliger Wäsche so stark ein, daß er nicht mehr verwendet werden kann, dann bedeutet dies nicht nur eine Verärgerung des Käufers, der für sein gutes Geld eine unbrauchbare Ware bekommen hat, sondern auch eine Verschleuderung von Volksvermögen. Es hat daher nicht an Anstrengungen gefehlt, die Schrumpfechtheit der Gewebe immer mehr zu verbessern, und wir kennen heute eine Anzahl von Ausrüstungsverfahren, die es gestatten, eine beinahe vollkommen schrumpffreie Ware herzustellen.

Die Methoden zur Beseitigung des Schrumpfens von Geweben sind teils rein mechanischer Art, teils werden sie auf chemischem Wege durchgeführt. Die mechanischen Methoden kann man unterteilen in solche, die sich der freiwilligen Schrumpfung bedienen, das heißt also Verfahren, die dem Gewebe die Möglichkeit einer weitgehenden Quellung und Entspannung geben und in solche, bei denen die Schrumpftendenz mit mechanischen Hilfsmitteln unterstützt wird, wie dies zum Beispiel beim Sanforisierungsprozeß der Fall ist.

Die Verfahren der freiwilligen Schrumpfung, die im allgemeinen auf dem spannungslosen bzw. spannungsarmen Trocknen von Geweben beruhen, führen in der Praxis nicht immer zu brauchbaren Ergebnissen. Für ausgesprochene Waschartikel ist es nur mit Hilfe einer erzwungenen Schrumpfung möglich, die notwendige Schrumpfechtheit zu erzielen. Ganz allgemein fußen die mechanischen Schrumpfverfahren darauf, die beim Waschen eines Gewebes auftretenden Strukturveränderungen schon in der Ausrüstung in dieses hineinzulegen. Die dem Sanforisierungsprozeß zugrundeliegende Methode beruht darauf, daß das Gewebe, beidseitig abgedeckt, im Quellzustand in Kettrichtung zusammengestaucht wird. Zum Trocknen des Gewebes bedient man sich des Filzkalenders und zwar in der Weise, daß über der Einführwalze angeordnete elektrische Heizschuhe die Gewebbahn bis zur Umkehr des Krümmungssinnes begleiten. Sobald nun der verhältnismäßig dicke Filz nach der Umkehrstelle wieder in seine ebene Lage zurückkehrt, muß sich seine nach außen gekrümmt gewesene Oberfläche wieder verkürzen. Das darauf liegende Gewebe muß zwangsläufig diese Verkürzung mitmachen. So kommt die vorerwähnte Stauchung zustande.

Ein Gewebe darf als „sanforisiert“ bezeichnet werden, wenn der Einsprung in Kette und Schuß nicht mehr als 1 Prozent beträgt. Der Sanforisierereffekt wirkt sich im wesentlichen auf die Kettfäden aus, und zwar in der Weise, daß die Wellenform, mit der die Kettfäden um die Bindungspunkte liegen, steiler wird, wodurch eine Verkürzung eintritt. Das Gewebe wird dicker und weist nach dem Sanforisierungsprozeß einen vollen, kernigen Griff auf.

Die Methoden der chemischen Entschumpfung beruhen darauf, daß durch Blockierung der im Zellulosemolekül vorhandenen OH-Gruppen oder durch Einlagerung von Kunstharzen die Quellfähigkeit der Zellulose herabgesetzt und dadurch auch die Schrumpftendenz weitgehend verringert wird.

Die besten Resultate werden durch Kombination der mechanischen mit der chemischen Entschumpfung erzielt.

Nachstehend sollten einige Verfahren erwähnt werden, bei welchen die für die Quellung verantwortlichen Hydroxylgruppen der Zellulose durch Querverbindungen blockiert werden. Durch Formalisieren von Zellwollgeweben wird z. B. ein Quellfest- und ein guter Schrumpfeffekt erzielt. Bei diesem Ausrüstungsverfahren wird die Ware mit einer Lösung von Formaldehyd und Aluminiumchlorid imprägniert, bei niedriger Temperatur getrocknet, bei 100 Grad kondensiert, gewaschen und spannungslos getrocknet. Nach dem Sanforisierungsverfahren der Fa. Cluett wird eine sehr gute Schrumpfechtheit durch Behandlung mit Glyoxal, Oxalsäure und Polyvinylalkohol erreicht. Das Avcoset-Verfahren baut auf die Behandlung der Zellwollgewebe mit Avcoset WS (Zelluloseäther), Formaldehyd, Avcosol 20 (Polyoxyäthylen-Monosorbitan-Monolaureat), Polyvinylalkohol und Natriumbisulfat auf. Bei diesen chemischen Verfahren kommt es zu keiner Harzbildung, sie beruhen auf einer Vernetzung der Zellulosemoleküle, wobei die hydrophilen Hydroxylgruppen durch Querverbindungen reaktionsunfähig gemacht werden. Der Quellwert der Zellwolle, der bei zirka 90 Prozent liegt, wird durch diese chemischen Behandlungen auf 40 bis 60 Prozent herabgesetzt, wodurch Gewebeschrumpfwerte von 2 Prozent und darunter erreicht werden.

Die anderen Möglichkeiten, Zellwollgewebe schrumpffrei auszurüsten, bestehen in der Anwendung von Kunstharz-kondensaten, wie sie zur Knitterfestausrüstung Verwendung finden. In solchen Fällen, wo der Knittereffekt nur eine untergeordnete Rolle spielt und nur ein guter Schrumpfeffekt gefordert wird, werden geringere Mengen Kunstharzvorkondensat angewendet als zur Knitterfreieusrüstung. Für die Schrumpffest- und Quellfestausrüstung wurden von den einschlägigen chemischen Fabriken eigene Produkte entwickelt. Unter den gebräuchlichsten Aminoplasten kann man drei Verbindungstypen unterscheiden, nämlich die Harnstoff-Formaldehydkondensate, die Melamin-Formaldehydkondensate und die Äthylen-Harnstoffkondensate. Von jeder Verbindungsgruppe gelangen wieder die verschiedensten Modifizierungen zur Anwendung, wie zum Beispiel Tetramethylol-azetyldiharnstoff u. a. m. Zur Kondensation dieser Vorprodukte sind geeignete Katalysatoren und Temperaturen bis zu 160 Grad Celsius notwendig. Außerdem gibt man den Vorkondensaten Weichmacher zu, um die Scheuer- und Griff Eigenschaften zu verbessern.

Diese Verfahren führen zu brauchbaren Ergebnissen, es bleibt aber dennoch in den Geweben eine Restschrumpfung zurück, die nicht zuletzt von den für die Ausrüstung zur Verfügung stehenden maschinellen Einrichtungen abhängig ist. Aus dem Gesagten geht hervor, daß es nach rationellen, großtechnischen Methoden noch nicht möglich ist, eine vollkommen schrumpffreie Ware herzustellen. Für Artikel, die normalerweise nicht gewaschen werden, kann eine geringe Restschrumpfung ohneweiters toleriert werden, etwa bis zu 3 Prozent. Für Waschartikel wäre dieser Prozentsatz noch zu hoch. Deshalb ist es ratsam, solche Stoffe vor der Verarbeitung auf Kleidungs- oder Wäschestücke warm abzubrühen und während des Trocknens vollkommen ausschrumpfen zu lassen. Es sei an dieser

Stelle erwähnt, daß bei Geweben aus Lenzinger Zellwolle, die mit dem Etikett „Lenzesa doppelt geprüft“ ausgestattet werden dürfen, die Höchstgrenze der Schrumpfung 3 Prozent beträgt.

Das Schrumpfen der Gewebe ist also noch eine recht unangenehme Eigenschaft und es ist nicht uninteressant, sich mit diesem Problem etwas näher zu beschäftigen. In diesem Zusammenhang ist die Frage, warum die Gewebe beim Waschen überhaupt schrumpfen, sehr berechtigt, wenn wir uns vor Augen halten, daß Einzelfasern, wenn sie im entspannten Zustand vorliegen, beim Waschen nicht schrumpfen, sondern in der Länge als auch an Durchmesser zunehmen. Bei einer amerikanischen Baumwollfaser beispielsweise beträgt naß gemessen die Längenzunahme 1,2 bis 1,3

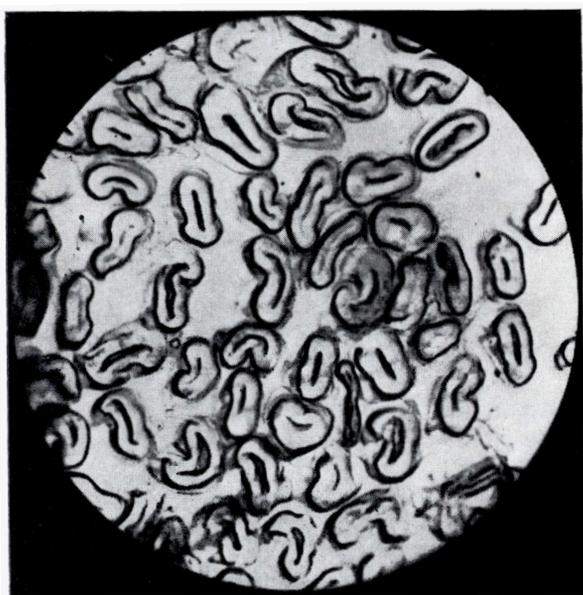


Fig. 1. Baumwolle im Querschnitt. Links normal, rechts gequollen. Vergleich identischer Einzelfasern im linken und rechten Bild zeigt, daß die Quellung gering ist

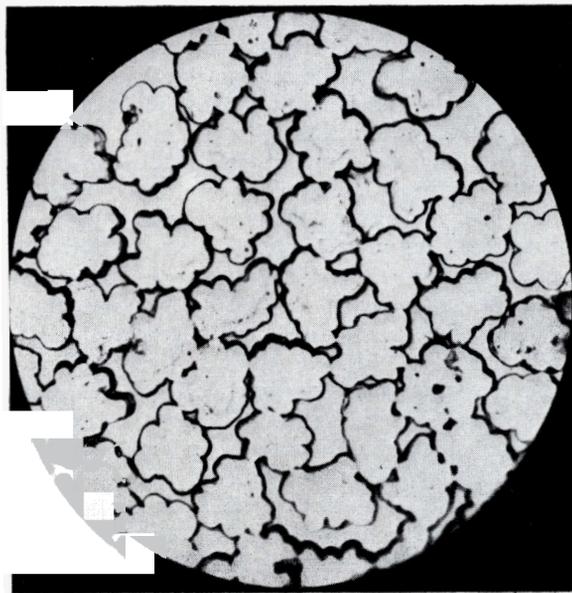


Fig. 2. Zellwolle im Querschnitt. Links normal, rechts gequollen. Die Quellung ist hier wesentlich stärker als bei Baumwolle

Prozent, der Faserdurchmesser nimmt um 14 bis 15 Prozent zu. Bei Zellwollfasern ist die Längen- und Breitenzunahme noch beträchtlicher und beträgt bei einer Normaltype 1,5 den 4 bis 5 Prozent in der Länge und 25 bis 26 Prozent im Durchmesser (siehe Fig. 1 und 2). Werden aber aus diesen Fasern Garne, und aus den Garnen Gewebe hergestellt, dann tritt beim Benetzen derselben keine Längung, sondern eine Schrumpfung auf, die bei Baumwollgeweben geringer und bei Zellwollgeweben stärker ist. Wie kann nun das Zustandekommen und der Mechanismus der Schrumpfung erklärt werden? Gibt es nur eine Art von Schrumpfung, oder setzt sich die Schrumpfung aus mehreren Teilvorgängen zusammen?

Nach Untersuchungen, die vom Shirley-Institut angestellt wurden, sowie aus Arbeiten von Speakman, Harris und anderen unterscheidet man drei Arten der Gewebeschrumpfung:

1. Schrumpfung durch Nachlassen von Faserspannungen;
2. Schrumpfung durch Faser- und Garnquellung;
3. Progressive Schrumpfung oder Filzschrumpfung durch Umlagerung von Einzelfasern innerhalb der Garne und Gewebe.

1. Schrumpfung durch Nachlassen von Faserspannungen:

Das Schrumpfausmaß wird durch die während der Fabrikation in das Gewebe hineingebrachten Spannungen stark beeinflusst. Schon im Spinnprozess werden die Fasern beim Kämmen, Verstrecken usw. gedehnt, weiters treten Überdehnungen beim Spulen, Schären, Schlichten und besonders beim Weben, welches eine Mindestspannung erfordert, auf, ganz abgesehen von der Längung der Gewebe im nassen Zustand durch die Manipulation während des Bleich-, Färbe- und Ausrüstungsprozesses.

Je nach dem Grad der Längung treten zwei verschiedene Arten von Dehnung auf:

- a) vorübergehende, elastische oder reversible Dehnung;
- b) bleibende, plastische oder irreversible Dehnung.

Wird eine vollkommen entspannte Faser nur innerhalb des elastischen Anteils der Dehnung beansprucht, schnellt sie nach dem Nachlassen der Spannungskraft auf ihre ursprüngliche Länge zurück. Sobald der elastische Anteil der Dehnung überschritten wird, tritt eine Längung ein, die bleibend ist und erst dann rückgängig gemacht werden kann, wenn die Faser naß gemacht wird. Die elastische Dehnung einer amerikanischen Baumwolle beträgt 3 bis 4 Prozent; für Zellwolle 1,5 den liegt die elastische Dehnung bei 2 bis 3 Prozent.

Da die Baumwollfaser eine Gesamtdehnung von zirka 13 Prozent hat, ist der elastische Anteil der Dehnung mit 3 bis 4 Prozent als nicht hoch zu bezeichnen; noch etwas ungünstiger liegen die Verhältnisse bei der Zellwolle, die mit zirka 24 Prozent Gesamtdehnung nur eine elastische Dehnung von 2 bis 3 Prozent hat. Vergleicht man hier die Verhältnisse wie sie bei der Wolle liegen, so steht dort einer Gesamtdehnung von zirka 38 Prozent die hohe elastische Dehnung von 14 bis 16 Prozent gegenüber. Selbstverständlich werden infolge des geringen elastischen Dehnungsanteiles die Baumwoll- und Zellwollfasern, -garne und -gewebe

hauptsächlich auf ihre bleibende Dehnung beansprucht, während bei der Herstellung der Wollgarne und -gewebe die Wollfaser zum größten Teil in ihrem elastischen Bereich gedehnt wird. Für das Ausmaß der Längung spielt die Kraft, die notwendig ist, um die Dehnung herbeizuführen, eine wesentliche Rolle. Der Widerstand, der der Dehnung entgegengesetzt wird, ist bei Baumwolle und Zellwolle nicht gleich. Er läßt sich aus dem Kraftdehnungsdiagramm, das bei der Festigkeitsbestimmung erhalten wird, berechnen. In den tieferstehenden Diagrammen (Fig. 3) sind die

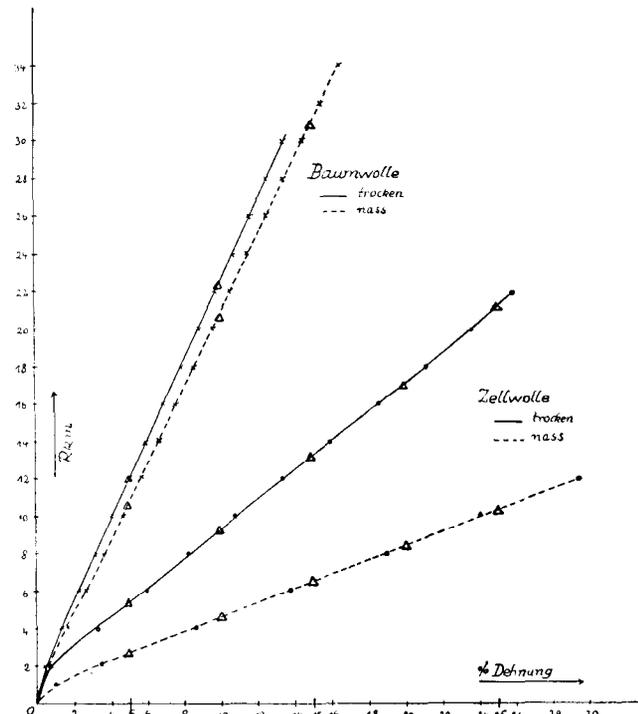


Fig. 3. Kraft-Dehnungs-Diagramme von Baumwoll- und Zellwollfasern trocken und naß

Kraftdehnungsverhältnisse für amerikanische Baumwolle 1,8 den und Zellwolle 1,5 den sowohl beim Trocken- als auch beim Naßreißfest dargestellt.

In den nachstehenden Tabellen sind, unter gleichen Belastungsverhältnissen in Reißkilometern, die zugeordneten Dehnungen für Baumwolle und Zellwolle angegeben.

Kraft-Dehnungsdiagramm Zellwolle 1,5 den
stufenweise Belastung von 2 zu 2 Rkm

Rkm	Dehnung % trocken	Rkm	Dehnung % naß
2	0,7	2	3,5
4	3,3	4	8,6
6	6,0	6	13,8
8	8,2	8	19,0
10	10,8	10	24,1
12	13,4	12	29,5
14	16,0		
16	18,7		
18	21,2		
20	23,7		
22	26,0		

Kraft-Dehnungsdiagramm Baumwolle (amerik.) 1,5 den
stufenweise Belastung von 2 zu 2 Rkm

Rkm	Dehnung % trocken	Rkm	Dehnung % naß
2	0,3	2	0,7
4	1,3	4	1,7
6	2,3	6	2,7
8	3,2	8	3,7
10	4,1	10	4,7
12	5,1	12	5,7
14	6,0	14	6,6
16	7,0	16	7,6
18	8,0	18	8,6
20	8,9	20	9,6
22	9,8	22	10,6
24	10,8	24	11,5
26	11,7	26	12,5
28	12,6	28	13,5
30	13,5	30	14,5
		32	15,5
		34	16,5

Kraft-Dehnungsdiagramm Zellwolle 1,5 den
stufenweise Dehnung von 5 zu 5 Prozent

Dehnung % trocken	Rkm	Dehnung % naß	Rkm
5	5,2	5	2,6
10	9,2	10	4,5
15	13,0	15	6,5
20	17,0	20	8,4
25	21,0	25	10,2

Kraft-Dehnungsdiagramm Baumwolle (amerik.) 1,5 den
stufenweise Dehnung von 5 zu 5 Prozent

Dehnung % trocken	Rkm	Dehnung % naß	Rkm
5	12	5	10,4
10	22,3	10	20,6
			30,8

Die Tabellen zeigen den Unterschied im Dehnungswiderstand, der besonders im nassen Zustand bei Baumwolle und Zellwolle auffallend ist. Vergleicht man die Dehnung bei einer Belastung von 4 Faserkilometern, so zeigt sich, daß sich die Zellwolle um 3,3 Prozent dehnt, während bei der Baumwolle unter derselben Bedingung nur eine Längung von 1,3 Prozent eintritt. Beim Vergleich der beiden Zahlen ist der geringfügige Titerunterschied zwischen der geprüften Zellwolle und Baumwolle von 0,3 den zu berücksichtigen.

In nassem Zustand ist der Dehnungswiderstand der Zellwolle im Vergleich zur Baumwolle noch geringer. Die Zellwolle längt sich bei einer Belastung von 4 Faserkilometern um 8,6 Prozent, die Baumwolle um 1,7 Prozent. Diese Zahlen geben einen deutlichen Hinweis, wie leicht es gerade bei der Zellwolle zu Überdehnungen kommen kann. Vergleicht man die Schrumpfung der Einzelfaser gleich eingestellter stuhlroher Gewebe aus Baumwolle und Zellwolle, so liegen die Schrumpfwerte bei Baumwolle zwischen 6 und 10 Prozent, bei Zellwolle zwischen 10 und 16 Prozent. Die Schrumpfung, die auf vorhergegangene Überdehnung zurückzuführen ist, ist aber nur ein Teil der Gesamtschrumpfung. Ein weiterer erheblicher Teil wird durch die Faser- und Garnquellung hervorgerufen.

2. Schrumpfung durch Faser- und Garnquellung

Als Beweis, daß die Faser- und Garnquellung für den Schrumpfprozeß mitverantwortlich ist, ist die Tatsache anzusehen, daß bei der chemischen Reinigung von Geweben, also beim Waschen mit nicht quellend wirkenden Agenzien, kein oder ein nur ganz geringfügiges Einlaufen festgestellt wird. Die Quellung der Fasern tritt in der Weise in Erscheinung, daß eine Querschnitts- und eine geringe Längenzunahme erfolgt. Der Durchmesser der Baumwollfasern nimmt bei der Benetzung, wie bereits erwähnt, um 14 bis 15 Prozent, jener der Normalzellwollfaser 1,5 den jedoch um 25 bis 26 Prozent zu. Die Wasserquellung hat ihren Ursprung in den Hydroxylgruppen des Zellulosemoleküls, die befähigt sind, Wasser begierig anzuziehen und mehr oder weniger energisch festzuhalten. Die stets negativ geladenen Hydroxylgruppen der Zellulose ziehen die positiven Teile der Wassermoleküle an, worauf dann diese so gebundenen Molekeln ihrerseits mit ihren freien negativen Ladungen die positiven Teile weiterer benachbarter Wassermoleküle binden. Daß diese Wasserteilchen von der Zellulose bzw. von deren Hydroxylgruppen tatsächlich durch physikalische Kräfte festgehalten werden, ist dadurch bewiesen, daß zur Entfernung dieser Wassermenge, zum Beispiel beim Trocknen, ein höherer Energieaufwand als für das Verdunsten allein erforderlich wäre, notwendig ist, weil auch die Anziehungskräfte gegenüber dem festgehaltenen Wasser überwunden werden müssen.

Die durch Quellung hervorgerufene Schrumpfung von Geweben ist dadurch zu erklären, daß die an Volumen zunehmenden Garnquerschnitte mehr Raum als im trockenen Zustand benötigen. Dieser Raum wird dadurch gewonnen, daß die Garne nach oben bzw. unten ausweichen, was im Gesamtergebnis in einer Verkürzung der Breite und Länge zum Ausdruck kommt. Es gilt hier das Gesetz der kleinsten Arbeitsleistung, für deren Erreichung die gequollenen Garne einen möglichst bequemen Weg suchen, um den vergrößerten Querschnitt unterzubringen. Die Garne rücken zusammen und verursachen so das Schrumpfen (Fig. 4).

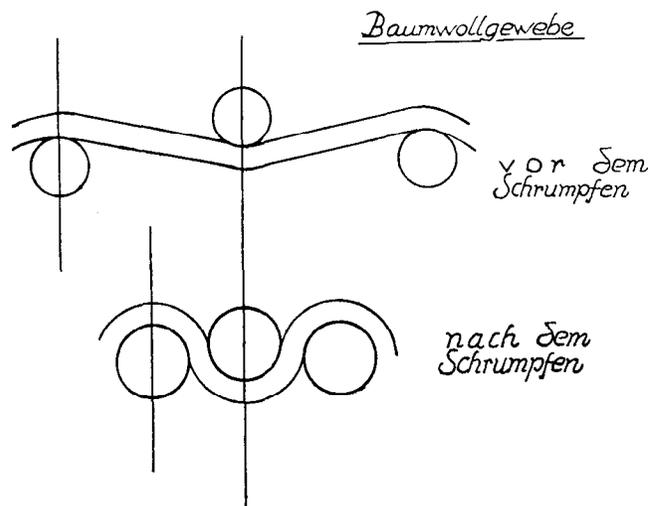


Fig. 4. Schematische Darstellung der Gewebe-Schrumpfung

Der freie Raum zwischen den Fasern nimmt mit Zunahme der Spannung, Drehung und des seitlichen Druckes auf das Garn ab, daher macht sich bei Benetzung die Zunahme des Garndurchmessers infolge der Quellung stärker geltend. Dasselbe was für die Faser im Garn gesagt wurde, gilt in gleicher Weise auch für die Garne im Gewebe. In dicht gewebten Stoffen sind die Garne zusammengepreßt, die Quellung der Garne muß sich daher stärker auswirken als bei leichter Webart. Nach Benetzung des Gewebes nimmt der Garndurchmesser zu und es müßte sich das Garn, da die Fasern spiralförmig um die Garnachse liegen, entweder aufdrehen oder der Länge nach zusammenziehen, wenn die Fasern ihre ursprüngliche Länge beibehalten sollen. Da sich die Garne im Gewebe infolge der Einbindung nicht aufdrehen können, ziehen sie sich der Länge nach zusammen. Die Tatsache, daß verschieden starkes Quellvermögen den Einsprung des Gewebes in verschiedener Weise beeinflußt, ist leicht daran zu erkennen, daß bei aus Baumwolle, Baumwoll-Zellwollmischungen bzw. reiner Zellwolle unter vollkommen gleichbleibenden Fabrikationsbedingungen hergestellten gleichartigen Geweben die Schrumpfung in der Richtung von Baumwolle über die Mischungen zur reinen Zellwolle zunimmt. Gewebe aus Azetatfaser schrumpfen im Vergleich zu Viskosegeweben weniger. Der Grund für die geringere Quellung der Azetatfaser ist darin zu suchen, daß bei ihr die Hydroxylgruppen der Zellulose zum größten Teil verestert und dadurch unwirksam geworden sind. Noch mehr ist dies bei der Triazetatfaser der Fall, die infolge einer vollkommenen Veresterung nur noch eine ganz minimale Quellung zeigt. Diese Tatsache wirkt sich in einem fast gänzlichen Ausbleiben des Einlaufens von Triazetatgeweben aus.

Die bei der Quellung eintretenden Faser-, Garn- und Gewebeveränderungen erhalten durch das Trocknen in dem neuen Zustand eine gewisse Fixierung. Bei der Entquellung geht der Querschnittsumfang der Fasern zurück, das Garn behält aber infolge der beim Trocknen eintretenden Fixierung eine dauernde Strukturänderung. Die Beteiligung der Garnkürzung am Gesamteinsprung ist verhältnismäßig gering, während der Veränderung der Wellenlinien, die die Fadensysteme um die Bindungspunkte beschreiben, der Hauptanteil zukommt.

Die beiden Fadensysteme Kette und Schuß liegen im Gewebe nicht glatt, sondern beschreiben mehr oder weniger steile Wellenlinien. Bei der Quellung hat die Querschnittsvergrößerung des Garnes zur Folge, daß die Wege, die die beiden Fadensysteme um die Bindungspunkte zu beschreiben haben, länger werden. Diese Wegvergrößerung führt, da keine Garnlängung eintritt, zu einem Steilerwerden der Wellenlinien. Beim Trocknen geht wohl die Faserquellung zurück, die neue Struktur erhält aber eine nur starken Zugbeanspruchungen gegenüber nachgebende Fixierung. Die Tatsache des Steilerwerdens der Wellenlinien nach dem Waschen kann durch die Feststellung der Einwebung vor und nach der Wäsche gezeigt werden.

Die geometrische Veränderung eines Baumwollgewebes durch die bei der Quellung hervorgerufene Durchmesserzunahme von 14 Prozent beträgt rechnerisch zirka 2 Prozent. Für dasselbe Gewebe aus Zell-

wolle 1,5 den errechnet sich bei einer 25prozentigen Erhöhung des Faserdurchmessers durch die Quellung eine solche von zirka 4 Prozent. Diese Zahlen deuten darauf hin, daß auch die Faserquellung im Garn nicht als die Hauptursache der Gewebeschrumpfung anzusehen ist. Nach Hill, Best-Gordon u. a. spielen noch Faktoren eine Rolle, die im Zusammenhang mit der Kräuselung und einer Umlagerung von Einzelfasern innerhalb der Garne und Gewebe stehen. Diese Art der Schrumpfung wird als Filzen oder progressive Schrumpfung bezeichnet.

3. Filzen oder progressive Schrumpfung durch Umlagerung von Einzelfasern innerhalb der Garne und Gewebe

Unter Filz- oder progressiver Schrumpfung wird die Erscheinung verstanden, daß sich durch mechanische Behandlung die Fasern untereinander verwirren und in dichtere Formierung zusammenrücken. Nach neueren Erkenntnissen ist die Eigenschaft des Filzens nicht nur der Wolle vorbehalten, sondern ausgedehnte Untersuchungen führten zu dem Ergebnis, daß Gewebe dann filzen, wenn die Fasern im nassen Zustand leicht dehnbar sind und nach dem Trocknen schrumpfen. Baumwolle setzt der Naßdehnung einen stärkeren Widerstand als Zellwolle entgegen. Solche Gewebe zeigen nach häufigen Wäschen in der Waschmaschine fast kein verfilztes Aussehen, während Zellwollgewebe, besonders wenn sie in der Waschtrommel bei geringer Füllmenge Gelegenheit haben, sich frei zu bewegen, stark verfilzen. Diese Beobachtung wurde von amerikanischen und englischen Forschern nach ausgedehnten Versuchen mit verschiedenen Füllmengen der Waschtrommel zu einer Testmethode zur Messung der Entspannungs- und der Filzschrumpfung ausgearbeitet. Die Versuche zeigten, daß bei hoher Belastung der Waschmaschine mit 8 Pfund Zellwollgeweben nach der ersten Wäsche nur die Entspannungsschrumpfung gemessen werden konnte und daß auch nach weiteren Wäschen fast keine Dimensionsveränderung mehr auftrat. Ganz anders waren die Schrumpfverhältnisse bei einer Belastung der Waschmaschine mit 1 Pfund. Nach anfänglicher Entspannungsschrumpfung trat eine auffallende zusätzliche Schrumpfung bei gleichzeitiger Entwicklung eines filzigen Aussehens auf. Als Ergebnis zahlreicher Messungen wurde gefunden, daß die Differenz zwischen der Schrumpfung bei 1 Pfund und bei 8 Pfund Trommelbelastung als ein Maß für die Filz- oder progressive Schrumpfung betrachtet werden kann.

Die Unterscheidung der beiden Schrumpffarten führte bei konsequenter Anwendung der neuartigen Methode für verschiedene Gewebe, in welchen die Garn- und Zwirnrichtung, die Fadeneinstellung, Denier und Stapellänge variiert wurden, zu interessanten Ergebnissen. Es wurde zum Beispiel gefunden, daß der Einfluß der Zwirnung auf die Filzschrumpfung groß ist, wenn Kette und Schuß dieselbe Zwirnungsrichtung haben. Bei entgegengesetzten Zwirnungsrichtungen tritt nur eine geringfügige Filzschrumpfung auf. Dichtere Zellwollgewebe zeigen geringere Filzschrumpfung als lockere gewebte Stoffe. Bleibt die Garnzwirnung und Gewebeeinstellung aber gleich und wird nur der Titer und die Stapellänge des Zellwollrohstoffes geändert, so zeigt

sich, daß bei Abnahme des Titers und Zunahme der Faserlänge eine Erhöhung der progressiven Schrumpfung eintritt.

Diese Erkenntnisse geben den Faserherstellern neue Richtlinien, eine Faser mit geringen filzenden Eigenschaften zu entwickeln. Nachdem erkannt wurde, daß der Dehnungswiderstand im nassen Zustand sowie die Quellung dafür eine maßgebliche Rolle spielen, ging man daran, den Naßmodul der Zellwollfasern zu erhöhen und durch geeignete Verfahren den Quellwert herabzudrücken. Die in dieser Richtung vorgenommenen Versuche ergaben eine klare Beziehung zwischen der Gewebe-Filzschrimpung und dem Naßdehnungswiderstand der Einzelfasern in niedrigen Dehnungsbereichen. Es stellte sich heraus, daß Gewebe aus Fasern, die, um eine Naßdehnung von 5 Prozent zu erreichen, eine Belastung von 4,5 Faserkilometer und mehr erfordern, keine wesentliche Filzschrimpung

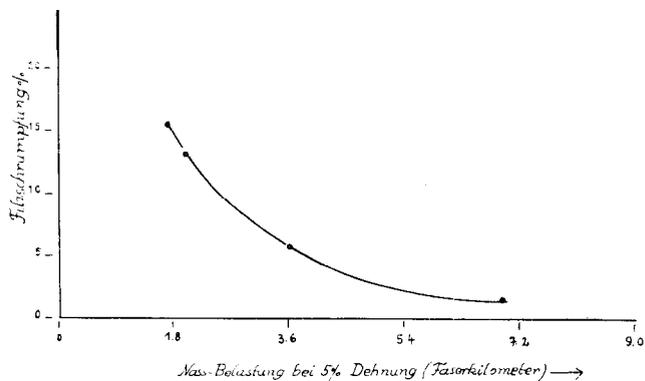


Fig. 5. Schrumpfungskurve für Gewebe aus Fasern mit zunehmendem Naßmodul

mehr zeigen. In dem tieferstehenden Diagramm sind Versuchsergebnisse zusammengefaßt, die mit Geweben aus Fasern mit verschiedenstem Naßmodul durchgeführt wurden, wobei jeweils die Filzschrimpung bestimmt wurde.

Der Diagrammverlauf zeigt, daß bei einer Belastung von 4,5 und mehr Faserkilometern fast keine Verringerung der progressiven Schrumpfung mehr eintritt. In der Folge konnten sogar Zellwollfasern hergestellt werden, die einen höheren Naßdehnungswiderstand als Baumwolle zeigten. Solche Zellwollgewebe hatten hervorragende Formstabilität und übertrafen in den Schrumpfeigenschaften gleichartige Baumwollgewebe. Dies kann als besonderer Erfolg angesehen werden, weil gerade die Schrumpfeigenschaften der Zellwolle noch manchen Wunsch offenließen. Der Erfolg war aber nur dadurch möglich, daß zuerst die inneren Zusammenhänge erforscht und daraus die richtigen Folgerungen gezogen wurden. Es ist damit ein Beispiel der ständigen Anpassung der Zellwolle an die gesteigerten Bedürfnisse gegeben, die selbst von den Naturfasern nicht mehr erfüllt werden können. Die Naturfasern — bei allen ihren wertvollen Eigenschaften — sind etwas nahezu Unveränderliches. So, wie sie eben sind, müssen sie auch verwendet werden. Ihre Eigenschaften können höchstens innerhalb enger Grenzen durch Zuchtwahl oder nachträgliche Behandlung beeinflusst werden. Der Vorteil der Zellwolle (und ebenso aller anderen Chemiefasern) hingegen liegt darin, daß sie als chemisch-technisches Produkt jedem einzelnen Verwendungszweck vollkommen angepaßt werden kann. Gewiß gibt es auf diesem Gebiet noch vieles zu tun, aber daß es überhaupt getan werden kann — darin liegt die Zukunft der Kunstfasern.



Das Webgeschirr — ein wichtiger Faktor für die Verarbeitung von Zellwolle

Ing. Anton E R N S T, Lenzing

Jeder Weber kennt die Entwicklung des Webgeschirrs, die im Laufe der letzten Jahrzehnte vor sich ging. Nicht zuletzt ist der heutige, hohe Stand der Webstuhlproduktion darauf zurückzuführen, daß nicht nur die Konstruktion der einzelnen Maschinenelemente des Webstuhles laufend verbessert wurde, sondern, daß auch alle Webutensilien und Zubehörteile eine durchgreifende Verbesserung erfuhren. Allenthalben hat man sich bei vielen Überlegungen schon die Tatsache vor Augen geführt, daß bei der Verarbeitung von künstlichen Fasern auf Hochleistungsmaschinen deren besondere Eigenschaften zu berücksichtigen sind.

Wie waren denn die Verhältnisse in der Geschirrmacherei vor noch gar nicht so langer Zeit? Vielleicht ist es ganz wertvoll, einen kurzen Rückblick auf damals zu werfen. Man wird gerade an diesem Beispiel erkennen, daß die Arbeit in vielen Belangen heute leichter, bequemer und auch schöner geworden ist, wenn auch damit in mancher Hinsicht eine mit der hochentwickelten Technik verbundene Spezialisierung und „Verkomplizierung“ einzelner Maschinenelemente eintreten mußte.

Einer zufällig entdeckten Publikation von Prof. Lehmann in „Melliand“ Jahrgang 1927 über „Litzen und Litzenfabrikation“ sind in diesem Zusammenhang recht interessante Ansichten zu entnehmen. Wenn damals der in einigen Fortsetzungen erschienene Artikel mit der Frage beginnt: „Garnlitze oder Metallitze?“ — so wird wohl mit einem Schlage klar, welche Entwicklung in den folgenden wenigen Jahren auf diesem, für die Modernisierung der Webstühle nicht minder wichtigen Gebiet der Litzen- und Geschirrfabrikation vor sich ging. Die oben gestellte Frage wurde folgendermaßen beantwortet bzw. nicht beantwortet: „Das ist eine vielfach schwer zu beantwortende Frage, wenn es sich darum handelt, in der Weberei neues Geschirr zu beschaffen . . .“ In diesem Sinne werden die damals noch in vielen Webereien in Verwendung stehenden Litzen erwähnt und ihre Vor- und Nachteile beschrieben. Es gab einfache Zwirnlitzen mit geknotetem Auge, mit geschlungenem Auge, fest miteinander auf dem Schaft verbunden und andererseits verschiebbare, sogenannte Rumorlitzen, Zwirnlitzen, die in ihrer ganzen Länge imprägniert waren, andere wiederum, die nur am Auge und in seiner Nähe mit Harz- und Firnislösungen besonders behandelt worden sind, ferner solche mit eingehängtem Stahldraht- bzw. Messing- oder Glasauge und endlich die große Zahl der Drahtlitzenarten. Als wichtigste der letzten Art wurde besonders die Litze aus rundem Stahldraht hervorgehoben, die damals die höchste Lebensdauer und praktische Verwendbarkeit erreicht hat.

Beiden damals bekannten Runddrahtlitzen-Typen mit einfachem Draht und zweidrahtiger Ausführung wurden bestimmte typische Nachteile vorgeworfen, die

schwerwiegend genug waren, daß trotz der bestehenden Vorteile sich die Runddraht-Litze in dieser Zeit noch nicht in ausgedehnterem Maße einzuführen vermochte. Oft waren die Verlotungen des Auges nicht sorgsam genug durchgeführt, wodurch schon nach Verarbeitung von wenigen 1000 m Kette einzelne Litzen „scharf“ wurden und die Kettfäden zum Bruch führten. Immerhin war es aber möglich, bei sachgemäßer Behandlung der Litzen 15.000 bis 20.000 m Kette ohne Auswechslung des Geschirres zu verweben, was im Verhältnis zu den Zwirnlitzen eine gewaltige Steigerung der Leistung und Vereinfachung der Arbeit bedeutete. Man kannte auch schon die Litzen mit eingesetztem Auge aus Stahlblech. Aber auch diese Litzen entsprachen nicht allen Anforderungen und waren zudem sehr teuer. Man war damals noch nicht in der Lage, die ausgestanzten Stahlringe an der Außenwand der Drahtform anzupassen, das heißt, sie äußerlich auszuhöhlen, um so eine möglichst feste Verbindung von Öse und Draht bei der Verlotung zu erzielen. Dadurch ließ es sich nicht vermeiden, daß sich bei ungeschicktem Einziehen der Fäden hin und wieder ein Auge löste und das Einsetzen einer neuen Litze erforderlich machte. Immerhin hielten diese Litzen schon außerordentlich lange. Aber erst in der Folge vorgenommene technische Verbesserungen in der Herstellung und eine entsprechende Preisverbilligung verhalfen dieser Litze zum Durchbruch in fast allen Webereien. Die Scheuerung der Kettfäden hat einen sehr bedeutenden Einfluß auf den Kettenablauf bzw. auf die Anzahl der Kettfadenbrüche und damit letztlich auf den Nutzeffekt des Webstuhles. Dabei wirkt sich im allgemeinen der Schützenlauf selbst und die gegenseitige Scheuerung der Kettfäden weniger aus als das Blatt und im besonderen das Webgeschirr.

Obwohl diese Tatsache allgemein bekannt ist, wird, in nicht seltenen Fällen, dem Zustand der Geschirre nicht jene Aufmerksamkeit geschenkt, die sie wirklich verdienen. Dies besonders dann, wenn für bestimmte Artikel entsprechend gröbere Garne zur Verarbeitung gelangen. Erst bei Verarbeitung empfindlicher Garne und Herstellung dichter Qualitäten wird man den tatsächlichen Wert des einwandfreien Geschirres erkennen müssen, denn in solchen Fällen wird sich jeder Fehler im Geschirr zwingend auf die Produktion des Stuhles nachteilig auswirken.

Die Bereiche, in denen am Webstuhl Kettfadenbrüche auftreten können, sind bekanntlich:

Hinterfach, Geschirr, Vorderfach.

Analysiert man Kettfadenbruchaufnahmen hinsichtlich dieser drei Zonen, wird man feststellen, daß ungefähr die Hälfte der Fadenbrüche im Geschirr auftreten. Die übrigen Fadenbrüche werden sich auf das Vorder- und Hinterfach verteilen und es soll hier nicht

Aufgabe der Ausführungen sein, die Ursachen dieser Fadenbrüche aufzuzählen. Im Rahmen dieser Abhandlung interessant sind die im Bereich des Geschirres auftretenden Kettfadenbrüche, bei denen die Scheuerung als alleinige oder zusätzliche Ursache anzunehmen ist. Allerdings werden auch noch Fadenbrüche, die im Bereich des Vorderfaches auftreten, auf die gleiche Ursache zurückzuführen sein.

Betrachten wir kritisch die Fachbildung, so können wir erkennen, daß im Augenblick der Fachbildung selbst der Faden an den Litzen entlanggleitet, wobei auch das Auge der Litze eine Scheuerung durch das Vorstehen des Auges verursacht. Zusätzlich tritt eine gleitende Knickung des Fadens im Auge ein. Es ist dabei sehr wichtig, daß die Litzen ungehindert spielen, das heißt, daß sie sich an die Lage der Fäden anpassen, wodurch zusätzliche Scheuerungen vermieden werden. In diesem Zusammenhang ist es bemerkenswert, daß verschiedene Ausführungen der Schafplitzen auch eine verschieden große Scheuerwirkung auf den Kettfaden ausüben.

Wenn wir die normale Runddrahtlitze betrachten, so fallen zwei Ausführungsformen ins Auge:

1. Die Runddrahtlitze mit dem Auge aus einfachem Draht und gegenseitigen Umwindungen der beiden Litzendrähte oberhalb und unterhalb des Auges in einem kurzen Stück der Stelze, und
2. die Runddrahtlitze mit eingelötetem Auge und durchgehend gelöteter Litzienstelze.

Die erstgenannte Ausführung wird naturgemäß den Kettfaden sehr stark aufscheuern; besonders dann, wenn es sich um einen starken Litzendraht handelt, da der gewundene Teil der Stelze oberhalb und unterhalb des Auges durch die vorstehenden Windungen wie eine Säge wirkt. Die Verhältnisse werden hier umso besser liegen, je feiner der Litzendraht ist. Eine wesentliche Verbesserung stellt naturgemäß die durchgehend gelötete Litze dar.

Ohne vorerst auf die nächste Entwicklung einzugehen, ist aus dem oben Gesagten bereits ersichtlich, daß die richtige Litzienstärke mit Überlegung ausgesucht werden muß. Weisen die Litzen eine zu starke Drahtnummer auf, oder stehen die Litzen im Verhältnis zur Augenbreite zu dicht, dann wird die Fachbildung nicht mehr ruhig und gleichmäßig erfolgen, sondern es ergibt sich eine springende Fachbildung. Im Augenblick der Fachbildung werden hiebei vorerst die Kettfäden durch die Augen aufgehalten und erst die durch die weitere Fachbildung sich ergebende erhöhte Kettspannung reißt die Fäden ruckartig durch. Alle Litzenersteller haben deshalb eine genügend große Auswahl, um die Drahtstärke und die Größe des Auges entsprechend der Kettweite und des Kettmaterials bieten zu können.

Natürlich soll nur bester Stahldraht zur Herstellung der Litzen verwendet werden, der verzinkt oder auf besonderen Wunsch auch vernickelt wird. Auf den Vorteil der Litzen mit eingesetztem Auge (Maillon) wurde bereits hingewiesen, obwohl diese Ausführung der Stahldrahtlitzen auch von der Mehrzahl der Webereien bevorzugt wird. Durch die gehärteten Stahlmaillons wird das Einarbeiten des Kettfadens in die Lötstelle des Fadenauges vermieden.

Gegenwärtig werden drei Typen von Maillons verwendet: Das scheibenförmig flache D-Maillon wird nur für sehr feine Litzen empfohlen, wie sie Feinwebereien benötigen. Das Maillon eignet sich speziell für große Einstelldichten, da es nur unmerklich dicker ist als der es umgebende Stahldraht. Das ringförmige R-Maillon bietet dem Kettfaden einen guten Durchlauf durch seine innere Rundung und ermöglicht durch seine äußere Rinne eine dauerhafte Verbindung mit dem Draht der Litze. Der Vollständigkeit halber sei auch noch das ebenfalls ringförmige C-Maillon angeführt, das aber hauptsächlich für die Bastfaserwebereien bzw. für sehr grobe und haarige Gespinste Verwendung findet.

Die in den jedem Weber bekannten Litzentabellen angeführten Kettgarnnummern sind die größten Nummern, für welche das angegebene Fadenauge normalerweise empfehlenswert ist. Je nach Art von Rohmaterial, Drehung und Zwirn ergeben sich Abweichungen, weshalb es zweckmäßig erscheint, vor Auswahl und Bestellung der Litzen dem Litzenersteller entsprechende Garmuster einzusenden. Wie schon erwähnt und aus

Adolf Eichmann & Söhne

ELEKTRO-GROSSHANDLUNG

LINZ-DONAU, LANDSTRASSE 32

FERNRUF NR. 216 69 u. 224 44 — FERNSCHREIBER 02-384
GEGR. 1927

W I R L I E F E R N :

Kabel und Drähte / Isolierrohre
Schalter und Steckdosen / Sicherungsmaterial / Glühlampen und Leuchtstoffröhren / Auto- und Photolampen / Leuchten u. Luster
Elektrogeräte / Batterien u. Akkumulatoren / Motoren / „UHER“-Elektrizitätszähler und Schaltuhren

Gutsortiertes Lager!

Prompte Lieferungen!

der Tabelle ersichtlich, ist die Auswahl so groß, daß für jede Dichte und jedes Garnmaterial die geeignete Litze gefunden werden kann. Gerade bei Waren aus empfindlichen Kettgarnen, wie Zellwollgarnen feiner Nummer, muß die Litzendichte und deren Drahtstärke ganz besonders berücksichtigt werden, um die Scheuerung herabzusetzen und die durch Fadenbrüche entstehenden Fehler in der Ware auszuschalten bzw. auf ein unvermeidliches Mindestmaß zu beschränken.

Ist ein nach allen Erfordernissen hergestelltes Webgeschirr einmal im Einsatz, so wäre es verhältnismäßig einfach, dieses durch Jahre hindurch in gleichmäßig gutem Zustand zu erhalten. Da aber durch saisonbedingte oder andere Gründe in vielen Webereien ein ständiger Wechsel in den Warensorten eintritt, ist es notwendig, Dichten-, Breiten- und Schafzahländerungen an den Geschirren vorzunehmen und Litzen zuzugeben oder abzunehmen. Diesem Umstand ist besondere Beachtung zu schenken, da diese Änderungen den gleichmäßigen Verschleiß der Litzen einer gleichzeitig eingesetzten Litzenpartie dann ungünstig beeinflussen, wenn das Zugeben und Abnehmen der Litzen nicht nach einer vorbestimmten Ordnung durchgeführt wird. Ungleichmäßiger Verschleiß der Litzen bringt auch einen nicht unwesentlichen Unsicherheitsfaktor für die Beurteilung von Laufverhältnissen der Webketten mit. Wie oft kann man feststellen, daß einzelne Ketten trotz gleicher Behandlung in der Vorbereitung und auf der Schlichtmaschine auf einzelnen Stühlen oder sogar Stuhlgruppen schlechter laufen als auf den anderen. Oftmals wird man den begreifen, aber auch bequemsten Weg zu gehen versucht sein, die Schuld an den schlechteren Laufverhältnissen auf das Rohmaterial zurückzuführen.

Um nicht letztlich verbrauchte und unverbrauchte Litzen vermischt zu haben, als deren Folge sich beim Weben gebrochene Litzen ins Fach einlegen oder gebrochene Lötstellen in den Augen auftreten, ist es zweckmäßig, von vornherein derartige Möglichkeiten auszuschalten. So können die Litzen der gleichen Einsatzpartie an jedem Geschirr gekennzeichnet werden. Auch freiwerdende Litzen werden für das Lager in gleicher Weise gekennzeichnet, um sie später wieder richtig einreihen zu können. Sobald die betreffende Litzenpartie als verbraucht gelten muß, kann diese ohne wesentliche Störung der Produktion laufend ausgeschieden werden, ohne Rücksicht auf den mehr oder weniger beschädigten Zustand der einzelnen Litzen. Solche Manipulationen werden immer dann notwendig sein, wenn der Verschleiß nach einer bestimmten Zeit zu erwarten ist.

In Fortführung dieser Ausführungen soll nun die bis heute letzte Entwicklung der Litze einer näheren Betrachtung unterzogen werden, die solche vorsorgliche Maßnahmen wesentlich erleichtert, oder gar unnötig macht.

Wir haben bisher mit Absicht die zur Zeit letzte Entwicklung auf dem Gebiete der Litzenfabrikation nicht erwähnt, nämlich die erstmalig von einer bekannten Schweizer Firma in den Handel gebrachte Mehrzweck-Flachstahl-litze. Diese Litzenart hat die althergebrachte Stahldrahtlitze in investitionsfreudigen Ländern und Betrieben bereits mehr oder weniger verdrängt. Doch gibt es noch einige Webereisparten,

für die sie ebenfalls besser geeignet wäre, so zum Beispiel Jaquardwebereien und Betriebe, die grobe und faserige Garne verarbeiten und somit Litzen mit ausnehmend großen Fadenaugen benötigen. Allerdings ist für jeden Betrieb, der heute noch Stahldrahtlitzen in Verwendung hat, der Übergang auf Flachstahl-litzen eine nicht unbedeutende Kapitalsfrage, weshalb viele Webereien nur allmählich diesen Übergang vornehmen. Immerhin wird aber niemand einen neuen Hochleistungswebstuhl mit Geschirren älterer Bauart und Stahldrahtlitzen ausstatten. In solchen Fällen, und wenn es sich um Neueinrichtung von Websälen handelt, wird bereits die Vorkalkulation die Verwendung von modernen Geschirren und Litzen beinhalten. Gerade im Zusammenhang mit der Verarbeitung von künstlichen Fasern wird man sich den modernen Erfordernissen nicht verschließen können, um ein Höchstmaß an Qualität und Produktion zu gewährleisten.

In dem vorerwähnten Artikel von Professor Lehmann über Litzen und Litzenfabrikation findet sich bereits eine recht günstige Beurteilung über die „Flachdrahtlitze“, die als „Grob'sche Litze“ bezeichnet wird. Offenbar hatte man damals aber noch recht wenig Erfahrung damit und die Entwicklung der „Flachdrahtlitze“ selbst war noch lange nicht abgeschlossen. Heute überwiegen die modernen Leichtmetallwebgeschirre mit Flachstahl-litzen. Die Geschichte der Flachstahl-litze ist kurz folgende: Anfangs der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts wurde durch Julius Grob zum ersten Mal eine brauchbare serienweise hergestellte Webelitze aus Flachstahl herausgebracht. Es dauerte zehn Jahre lang, bis der Jahresumsatz zehn Millionen Stück erreicht hatte. Von da an ging es rasch aufwärts. Aus den Akten des Archivs dieser Firma geht hervor, daß die Einführung dieses neuen Produktes außerordentlich mühsam und mit unendlichen Schwierigkeiten verbunden war.

Welche Vorzüge weist nun eine solche Mehrzwecklitze auf? Es sind dies besondere Vorteile, die gerade bei der Verarbeitung von Zellwollgarnen wohl beachtet werden sollen. Da sie aus einem Stück gestanzte ist, weist sie weder rauhe Drahtwindungen, noch weiche Lötstellen auf. Selbstverständlich sind die Fadenaugen hochfein poliert und durch die besondere Stellung derselben und durch die schlanke Form der Litze wird bei einer geringstmöglichen Reibung auch bei höheren Einstelldichten eine leichte und gleichmäßige Fachbildung ermöglicht. Unterstützt wird der Fachwechsel noch dadurch, daß das Fadenauge 10 mm oberhalb der Mitte ist. Dadurch wird der untere Litzenteil schwerer, die Litze hat somit das Bestreben, sich möglichst senkrecht zum Kettfaden zu stellen und nicht zu kippen. Infolge der gegengleich geprägten Endöse wird verhindert, daß sich die Litze abdreht, sodaß das Fadenauge immer in Richtung der Kettfäden offen steht und das Einziehen wesentlich erleichtert.

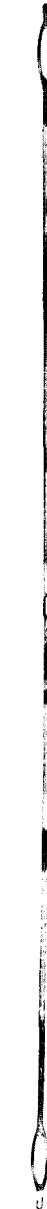


Abb. 1. Mehrzwecklitze

Neben diesen für die Verarbeitung wichtigen Momenten sind auch noch rein wirtschaftliche Faktoren erwähnenswert, die bei Verwendung der Mehrzwecklitze ins Gewicht fallen. In diesem Zusammenhang kommt dem Wörtchen „Mehrzweck“ eine bestimmte Bedeutung zu. Es ist nämlich der große Anwendungsbereich jeder einzelnen Grundtype, der es ermöglicht, mit lediglich einer oder höchstens zwei Litzentypen in der Weberei auszukommen. Dies deshalb, weil der Anwendungsbereich der Mehrzwecklitze grundsätzlich nur durch die größten Kettgarne, die meist mit einer bestimmten Litze noch verwebt werden können, begrenzt ist.

Die nachstehende Tabelle zur Bestimmung der geeigneten Mehrzwecklitzen läßt auf einen Blick erkennen, wie sich die Geschirr- und Lagerhaltung der Litzen für damit ausgestattete Webereibetriebe gestalten kann. Daß die Mehrzwecklitze sich nicht nur für die Verarbeitung von Garnen aus natürlichen Rohstoffen, sondern ganz besonders für Zellwolle und auch andere künstliche Faserstoffe eignet, unterstreicht den Begriff „Mehrzweck“ zusätzlich.

Novo-Duplexlitze erwähnenswert. Es erscheint sofort einleuchtend, daß auf Grund der unmittelbaren Abkröpfung nach der Endöse und der abwechselnden Aufreihung der Litzen eine weitere wesentliche Verminderung der Reibung auf die Kettfäden erreicht wird. Es können deshalb bedeutend größere Einstelldichten gewählt oder es kann auch die Anzahl der für eine bestimmte Bindung erforderlichen Schäfte verringert werden. Jedenfalls ist besonders für die Verarbeitung feinerer Zellwollgarne dieser Umstand vorteilhaft und beachtenswert. Gerade hinsichtlich der bei Zellwolle gegebenen größeren Empfindlichkeit gegenüber klimatischen Schwankungen und der bei Reibung erhöhten Gefahr elektrostatischer Aufladungen ist jeder Schritt begrüßenswert, der Reibungsmomente ausschließt oder vermindert.

Der zweite Bestandteil, der ebenfalls einen Einfluß auf die Verarbeitbarkeit der Kette und somit auf die Nutzleistung des Webstuhles hat, sind die Schaftrahmen. Auch hier wurden laufend Verbesserungen durchgeführt und es ist naheliegend, daß die Entwicklung der Webschäfte etwa mit der Entwicklung der Litzen-

Tabelle zur Bestimmung der geeigneten Mehrzwecklitzen mit Angabe der höchsten Aufreihdichten

Mehrzwecklitze		Höchste Aufreihdichte pro Aufreihschiene				Geeignet für folgende Kettgarne					
Stärke	Fadenaug	Mod. 12 B SIMPLEX		Mod. 52 B NOVO DUPLEX		Metr. Nummer	Seiden- Titer	Englische Nummern			
		pro cm	pro engl. Zoll	pro cm	pro engl. Zoll			Baumwolle	Streichgarn	Kammgarn	Leinen
mm	mm					Nm	Td	Ne _B	Ne _W	Ne _K	Ne _L
1,8×0,25	5,0×1,0	16	40	24	60	68	150	40	—	—	—
2,0×0,30	5,5×1,2	12	30	20	50	34	300	20	—	30	56
2,3×0,35	6,0×1,5	10	25	17	43	17	600	10	32	15	28
2,6×0,40	6,5×1,8	9	22	14	35	14	—	8	26	12	22
3,0×0,45	7,0×2,0	8	20	—	—	8	—	5	15	7	14
4,0×0,50	8,0×2,5	7	17	—	—	2	—	1	—	—	3
*2,3×0,50	6,0×1,5	7	17	12	30	17	—	—	—	—	28
*2,6×0,55	6,5×1,8	6	15	10	25	14	—	—	—	—	22

* für Leinenwebereien

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß es sich um acht, in der Abmessung des Flachstahldrahtes und Größe des Fadenauges unterschiedliche Grundtypen handelt; für alle Ansprüche steht also eine passende Litze zur Verfügung. So eignet sich die Mehrzwecklitze 2 × 0,3 mm mit Fadenaug 5,5 × 1,2 mm gemäß der Verwendungstabelle für Zellwolle bzw. Baumwollgarn Ne 20 und feiner. In der Praxis werden mit dieser Litze aber ohne weiteres auch bedeutend feinere Garne, wie Ne 50 bis 60 mit gutem Erfolg verwebt.

Die Tabelle weist außerdem zwei verschiedene Litzenmodelle auf: Im Gegensatz zur gewöhnlichen Duplexlitze mit längerem, geradem Zwischenstück beginnt bei der Novo-Duplexlitze die Abkröpfung unmittelbar nach der Endöse. Sie kann sich daher nicht mehr mit benachbarten Litzen verfangen, wodurch die unangenehmen Begleiterscheinungen, wie beschädigte Endösen, festgeklemmte Litzen usw., wegfallen.

Ein wesentlicher Umstand ist bei Betrachtung der

qualitäten Hand in Hand ging. Man findet heute noch sehr viele Schaftrahmen, bei denen die Stäbe aus Holz gefertigt sind. Doch findet man häufig schon Ganzmetallgeschirre, bei denen die Schaftstäbe aus Leichtmetall bestehen. Die Vorteile solcher Geschirre liegen klar auf der Hand und wurden von der Textilindustrie rasch erkannt, als im Jahre 1939 die ersten Webschäfte mit Schaftstäben aus Aluminium auf den Markt kamen. Heute sind die Schaftstäbe aus der Aluminium-Legierung „Anticorodal“ hohl gezogen und haben beidseitig genau bemessene T-förmige Gleitschienen zur Aufnahme der Schieberer einerseits und der Aufhänge- bzw. Niederzughaken andererseits.

Von besonderer Bedeutung und für die Bewährung eines Webschafes ausschlaggebend sind die Schienenträger bzw. Schieberer, das sind diejenigen Teile, welche die Verbindung zwischen Litzentragschiene und Schaftstab sicherstellen. Bereits in den dreißiger Jahren wurden Webschäfte mit Holzschäftstäben auf den

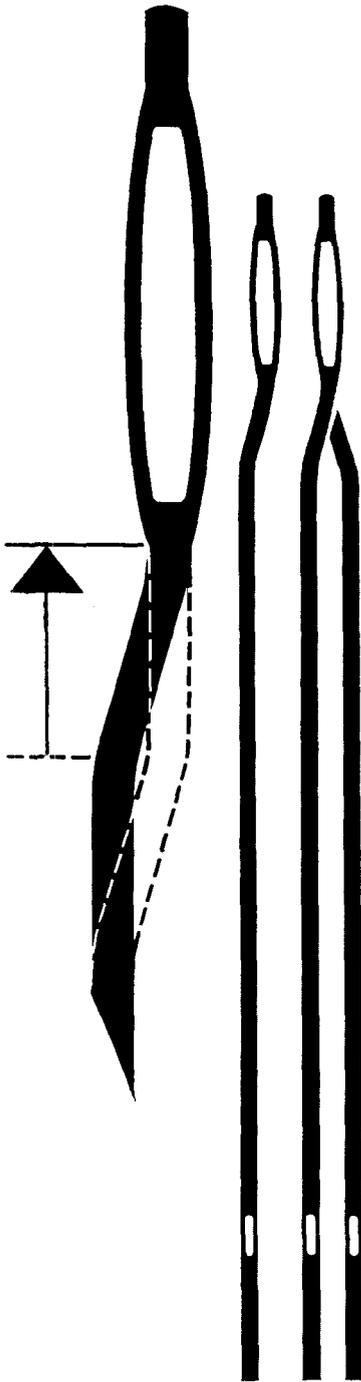


Abb. 2. Novo-Duplexlitze

hindern, daß die Litzenstragschienen mit den Weblitzen während des Webens vorgezogen werden können. In neuester Zeit sind Schiebereiter mit Gleitstück aus Kunststoff geschaffen worden. Im Vergleich zu Ganzmetallschiebereitern zeichnen sie sich durch geringes Gewicht und außerordentlich gute Verschiebbarkeit aus.

So stellen sich diese zu den Litzen bzw. Kettfäden automatisch ein, wodurch Litzenstauungen sowie zu starke Lückenbildungen verhütet werden. Dadurch wer-

Markt gebracht, die verschiebbare Schienenträger aufwiesen. Damit sich diese verschieben konnten und sich während des Webens der Stellung der Litzen anpassen, wurden in die Holzstäbe Laufschiene eingewietet, auf denen die Schienenträger verschiebbar angeordnet waren. Heute trifft man diese Systeme kaum noch, weil die freie Verschiebbarkeit meist nicht entsprach.

Allgemein durchgesetzt haben sich die sogenannten Schiebereiter, denn ihre breiten Auflageflächen können sich auch nach Jahren nicht in den T-Steg des Schaftstabes einarbeiten. Anfänglich wurden die Schiebereiter ganz aus Metall gefertigt und notwendigerweise mußten die Laufstege der Leichtmetallstabschäfte verstärkt werden. Dies geschah durch Einsetzen eines doppel-T-förmigen Profils aus Stahl, oder es wurde auf den schwalbenschwanzförmigen Vorsprung des Leichtmetallstabes ein U-förmiges Stahlprofil mit großer Präzision aufgewalzt. Die zweite Lösung hat den Vorteil des geringeren Gewichtes. Diese präzise gefertigten Schiebereitersysteme sind auch unempfindlich gegen Zugbeanspruchung in der Kettrichtung und ver-

den ungleiche Spannungen der Kettfäden und zusätzliche Reibungen vermieden. Welche Folgen solche Litzenstauungen, abgesehen von erhöhten Fadenbrüchen, in ungefärbter Ware verursachen können, ist jedem Weber bekannt. Kettstreifiger Ausfall von stückgefärbten Zellwollgeweben ist nicht selten Ursache unliebsamer Reklamationen, besonders bei Pastellfärbungen, in denen solchermaßen Überbeanspruchungen auf Dehnung sichtbar werden können. Dieses sichere Rumoren der Litzen ist ein beachtenswerter Vorteil bei der Verarbeitung empfindlicher Garne. Alle anderen zusätzlichen Verbesserungen des Leichtmetallschaftes sind im übrigen bekannt genug und dienen der leichteren Handhabung beim Geschirrvorrichten und der Zeiterparnis.

Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß jedes Webgeschirr — auch das modernste —, wenn es nach Abwebung der Kette vom Stuhl kommt, gründlich gereinigt werden soll. Es braucht sicher nicht besonders betont zu werden, daß eine sachgemäße Pflege der Webgeschirre ihre Lebensdauer verlängert und die Unkosten ganz wesentlich senkt. Außerdem ist natürlich der Warenausfall bei Verwendung von gepflegten, sauberen Geschirren wesentlich günstiger. Es kommt sehr oft vor, daß wohl der Webstuhl gereinigt wird, das verschmutzte und flaumbedeckte Webgeschirr aber wochenlang irgendwo herumsteht. Schuld daran ist leider sehr oft der Mangel eines geeigneten Raumes zur Lagerung der Geschirre. Wenn irgend möglich, sollte aber doch darauf geachtet werden, die Webgeschirre in einem vom Websaal getrennten Raume zu lagern. Über den erforderlichen Platz macht man sich sehr oft falsche Vorstellungen, denn durch die Verwendung von Geschirraufhängevorrichtungen läßt sich eine große Menge Schäfte auf relativ engem Raume lagern.

Der Transport von eingezogenen Webgeschirren zusammen mit den Kettbäumen von der Einzieherei bis zum Webstuhl verdient ebenfalls Beachtung. Hier liegt sehr oft der Grund für unverhältnismäßig lange Einrichtezeiten auf dem Webstuhl. Werden die Geschirre direkt auf den Kettbaum gelegt und dort irgendwie mit Schnüren festgebunden, besteht die Gefahr, daß besonders durch die Randscheiben der Kettbäume Litzen beschädigt und Kettfäden abgeklemmt werden. Gut bewährt haben sich Transportwagen mit speziellen Trägern, auf die das Geschirr gelagert werden kann.

Zweck vorstehender Ausführungen war, auf das Problem Litzen und Geschirr hinzuweisen, das oftmals als solches nicht erkannt wird. Die leider so vielen Utensilien am Webstuhl können alle mehr oder weniger Ursache von Störungen und Fehlern im Kettenablauf bzw. in der Gewebeerstellung sein. Daß gerade aber die Teile, die direkt mit den Kettfäden in innige Berührung kommen, immer in Ordnung sein müssen, sollte selbstverständlich sein. Sehr vieles ist bereits getan worden, aber viel wird noch zu tun sein, um Litzen und Geschirr auf den Stand zu bringen, den die heutige Forderung nach Qualität und Hochleistung verlangt. Sind diese Zeilen in solchem Sinne verstanden worden, und geben sie vielleicht Anlaß, Versäumtes nachzuholen, dann ist deren Zweck erreicht.

Bestimmung des Naßknitterwinkels

Dr. Viktor MOSSMER, Lenzing

In den letzten Jahren wurden Gewebe aus vollsynthetischen Fasern mit verbesserter Formstabilität auf den Markt gebracht, die eine außerordentlich hohe Erholungsfähigkeit nach dem Trocken- und Naßknittertem aufweisen, sodaß ein Bügeln nach dem Waschen in den meisten Fällen nicht mehr notwendig ist. Diese besonderen Eigenschaften der vollsynthetischen Fasern sind auf ihre niedere Quellung und Wasseraufnahmefähigkeit sowie auf die geringe Knitterneigung sowohl im trockenen als auch im nassen Zustand zurückzuführen. Durch entsprechende Ausrüstungsverfahren kann sowohl bei Baumwoll- als auch bei Zellwollgeweben, ähnlich wie bei den vollsynthetischen Fasern, die Quellung, die Trockengeschwindigkeit sowie die Neigung zum Knittern im günstigen Sinne beeinflusst werden. Es wurden spezielle Ausrüstungsprodukte sowohl für Baumwoll- als auch für Zellwollgewebe entwickelt, die den Naßknitterwinkel erhöhen und zu ähnlichen Effekten führen, die bei den vollsynthetischen Fasern ohne besondere Ausrüstung erreichbar sind. Es mangelte bisher zur Beurteilung des Naßknittereffektes an einer verlässlichen Methode zur Messung des Naßknitterwinkels. Vor kurzem wurde uns eine von den Firmen Monsanto und Quehl in Gemeinschaftsarbeit entwickelte Methode zur sicheren Messung des Naßknitterwinkels mitgeteilt, die hier kurz beschrieben werden soll. Eine weitere Methode wurde vom Deutschen Gütezeichenverband für „rapid iron“ entwickelt.

I. Methode Monsanto-Quehl:

Nach dieser Methode wird mit dem Monsanto „Wrinkle recovery tester“, jedoch mit liegendem Gerät und mit verkürzten Winkelschenkeln, gemessen. Die Verkürzung ist notwendig, um die bei nassen Stoffen verstärkt auftretende Neigung zu Verwindungen zu vermeiden bzw. auf ein Mindestmaß herabzudrücken.

Um diese Schenkellänge zu gewährleisten, sind in die metallenen Halter des Monsanto-Gerätes folgende Markierungen einzuritzen:

1. In das lange Metallblatt des Halters ist in der Mitte zwischen dem Ende des kurzen und dem Ende des langen Metallblattes eine Strichmarkierung einzugravieren. Mit dieser Markierung muß der Prüfstreifen beim Einlegen zwischen die Metallblätter des Halters abschließen.
2. Im kurzen Metallblatt ist 9 mm vom Blattende eine Strichmarkierung anzubringen. Bis zu dieser wird der eingelegte Prüfstreifen vor dem Belasten umgelegt.

Die Prüfung des Naßknitterwinkels nach Monsanto-Quehl geschieht nun folgendermaßen:

a) Vorbereitung der Prüfstreifen:

In Kett- und Schußrichtung werden je 5 Prüflinge von 1,5 X 3 cm fadengerade ausgeschnitten.



Abb. 1. Metallblätter des Halters mit Strichmarkierung

Jeder Prüfling wird bis zum Untersinken in eine Lösung von 2g/l Nekal BX von 20° C eingelegt. Anschließend wird er mit einer Pinzette aus der Lösung genommen und durch beiderseitiges Abstreifen auf der Hand von überschüssiger Flüssigkeit befreit. Diese Vorbereitung entspricht derjenigen für die Naßknitterwinkelmessung nach Tootal.

b) Messung:

Der genetzte und von überschüssiger Lösung befreite Prüfstreifen wird so zwischen die Metallblätter des Halters eingelegt, daß das Streifenende mit der Strichmarkierung 1 auf dem langen Metallblatt abschließt. Nun wird der vom kurzen Metallblatt nicht bedeckte freie Schenkel mit der Pinzette so um das Ende des kurzen Blattes umgelegt, daß sein Ende mit der Strichmarkierung 2 auf dem kurzen Blatt abschließt. In dieser Lage wird der Streifen mit dem Daumnagel der linken Hand festgehalten und der Halter in die von der rechten Hand gespreizte Presse aus Kunstharz eingeführt.



Abb. 2. Einführen des Metallhalters mit dem Prüfling in die Presse

Dabei ist zu beachten, daß der Schenkel der Presse mit der verdickten Stellplatte auf den umgelegten Teil des Prüfstreifens zu liegen kommt. Nun wird die Presse mit leichtem Druck geschlos-

KELLNER & KUNZ KG

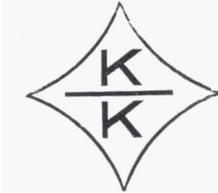
Eisenwaren

WIEN

VI., Gumpendorfer Straße 118
Ruf: 43 06 66

WELS

Stadtplatz 42
Ruf: 20 77, 32 38



W E R K Z E U G E

M A S C H I N E N

S C H R A U B E N

B E S C H L Ä G E



Offizielle Verkaufsstelle
für STEYR-Wälzlager

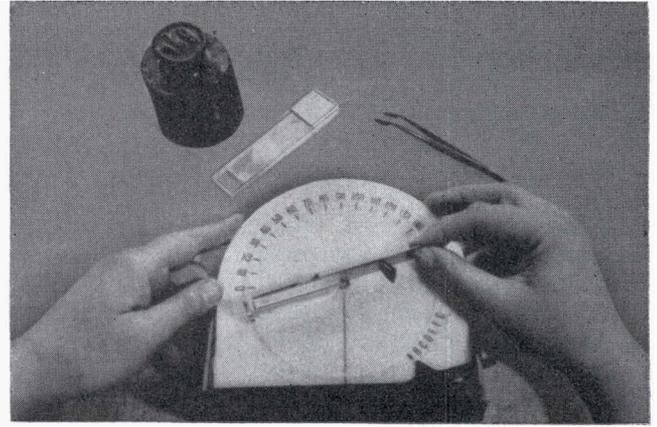


Abb. 3. Einführen des Metallhalters mit Prüfling in das liegende Meßgerät

Im Gegensatz zur Trocken-Knitterwinkelmessung mit hängendem Winkelschenkel entfällt hier das dauernde Nachstellen auf die Nulllinie während der Erholungszeit.

Die waagrechte Lage wird durch Unterstützen des Winkelkreises des Gerätes mit einem 2 cm dicken Brettchen erreicht. Bei eventueller Übernahme der Methode Monsanto-Quehl als Norm kann das Gerät durch geringfügige Abänderung der Form der Seitenflächen sowie durch die zusätzlichen Markierungen auf den Metallblättern sofort für kombinierten Gebrauch — stehend für Trockenknitterwinkel, liegend für Naßknitterwinkel — verwendet werden.

Die Monsanto-Geräte können direkt von der Monsanto Chemical Comp., Textile and Paper Resins Department, Springfield 2, USA, Massachusetts bezogen werden. Außerdem führt die Firma Karl Frank G. m. b. H., Weinheim-Birkenau, Deutschland, dieses Gerät.

11. Methode des Deutschen Gütezeichenverbandes für „rapid iron“:

Die Probe 1 cm X 2 cm wird in 0,2% Nokal BX bis zum Untersinken eingelegt, mit einer Pinzette ohne Entwässerung auf eine Glasplatte gelegt und — durch Zwischenlegung einer Aluminiumfolie auf Quadrat gefaltet — unter Auflegung eines Objektträgers mit einem 500-g-Gewicht genau 3 Minuten belastet. Nach der Entlastung wird die Glasplatte so gestellt, daß die Faltkante senkrecht steht, und nach 3 Minuten der Knitterwinkel von beiden Seiten der Probe abgelesen.

sen, auf den Arbeitstisch gelegt und während 5 Minuten mit einem 1-kg-Gewicht belastet. Nach Wegnahme des Gewichtes wird der Halter mit dem Prüfstreifen aus der Presse genommen und etwa zur Hälfte in die Halterung am waagrecht liegenden Monsanto-Gerät eingeschoben. Dann wird der meist infolge der Feuditigkeitsadhäsion noch am kurzen Metallblatt anliegende Schenkel des Prüfstreifens mit einer Nadel oder Lanzette vorsichtig gelöst und der Halter vollends in die Halterung eingeschoben. Nach einer nun anschließenden Erholungszeit von 5 Minuten wird der freie Winkelschenkel durch Drehen der Halterung auf die Nulllinie des Monsanto-Gerätes eingestellt und der Winkel abgelesen.



„Frauen sollten durchaus mannigfaltig gekleidet gehen, jede nach eigener Art und Weise, damit eine jede fühlen lernte, was ihr eigentlich gut stehe.“
Goethe

Die Wiener Mode seit der Weltausstellung im Jahre 1873

Lucie HAMPPEL, Wien-Hetzendorf

Die Wiener Mode ist nicht für Sensationen des Laufsteges geschaffen, sondern die Modeschöpfungen aus Wien wollen getragen werden. Und was die Frauen eines Landes an Kleidung bevorzugen, macht den Stil der Mode aus. Mode ist eine Wechselwirkung. Die Modeschöpfer schlagen die Modeneuheiten vor, die Frauen wählen ihre Kleidung aus und sind die Mannequins für ihren Modestil. Jedes Land hat seine besondere Mode, Österreich hat die Wiener Mode. Ihre Einfachheit in Form und Farbe, ihre Eleganz, ihre sportliche Linie sind Empfehlungen für den Alltag wie auch für den Feiertag.

Knapp vor der Weltausstellung in Wien stand der Modewandel still. Der Feldzug der Deutschen gegen die Franzosen im Jahre 1870 beeinflusste die französische Mode sehr stark, der Modesitz aber blieb in Paris, trotz der vielen Bestrebungen dies zu ändern. Ein Kompromiß mußte die Pariser Mode jedoch schließen: Seit damals gibt es nur mehr die Weltmode, die in Paris entsteht.

In Österreich entwickelte sich zur gleichen Zeit eine Epoche der Gewerbefreiheit. Jeder Schneidergeselle konnte sich als Handwerker niederlassen, dabei durfte er sich Gesellen halten, soviel er wollte. Die früheren Innungen hatten sich zum Teil aufgelöst, zum Teil bestanden sie als freie Genossenschaften weiter. In diese Zeit fällt die Entwicklung der Konfektion und der Heimarbeit. Die Konfektion ist in Österreich entstanden und hat sich später die ganze Welt erobert.

In Wien fand 1873 die Weltausstellung statt. Dieses Jahr war ungünstig gewählt, denn die Ausstellung fiel mit der Finanzkatastrophe des sogenannten „Gründerkrachs“ in Wien zusammen. Wenn der Ausstellung infolgedessen auch kein großer Erfolg beschieden war, so gab sie doch den Modeschaffenden die Gelegenheit, ihr Können unter Beweis zu stellen. Die Wiener Mode trat in Wettbewerb mit der Pariser Mode.

Sechs Jahre später entwirft der Maler Hans Makart den Huldigungsfestzug für die silberne Hochzeit des Kaiserpaars. Kaiserin Elisabeth stellte sich an die Spitze der Modeerneuerungen, sie trug als Erste Frau Österreichs stets auserlesene Mode. Der Wiener Festzug trug dazu bei, daß Wien in der Erzeugung von Theaterkostümen tonangebend wurde. Eine Reihe von Firmen kam hoch, sie hatten den Wettbewerb mit Paris und England nicht zu scheuen. Trotzdem hatte die Pariser Mode immer noch den Vorsprung. Wien konnte die Zusammenarbeit der Modegewerbe nicht wiedergewinnen.

Zwischen 1870 und 1880 war ein Erwachen zu bemerken, man erkannte, daß der Geschmack gehoben werden und für das künstlerische Verständnis in den breiten Schichten der Bevölkerung etwas geschehen müsse. In rascher Folge entstanden Kunstgewerbevereine, Museen und Gewerbeschulen. In Österreich waren Künstler, wie Eitelberger, Laufberger und Stark, die Pioniere des Kunstgewerbes. Verbreitend für das allgemeine kunstgewerbliche Verständnis und für die Hebung des Geschmackes haben die Direktoren des k. u. k. Museums für Kunst und Industrie gewirkt. Sie waren Anhänger der englischen Modereformatoren und haben den englischen Stil propagiert. Man vertrat die Meinung, besser gut kopieren als schlecht kreieren und verfocht die Ansicht, daß der Handwerker Künstler sein müsse. Zu Beginn der achtziger Jahre wurde es im Handwerk wieder rege, es gründeten sich Fachgenossenschaften. In Österreich beginnt ein Wandel der Mode. Die Reitkleider der Damen haben glatte und enge Taillen, die beim Reiten eine gute Figur machen. Die Damen, die damals Fuchsjagden ritten, trugen nach dem neuesten englischen Schnitt die rote Tuchjacke zum schwarzen Reitrock, entsprechend dem roten Reitfrack der Herren. Die Reitkleidung der Kaiserin Elisabeth wurde Vorbild für das Wiener Schneiderkostüm.



Modebild aus dem Jahre 1882

Das gleiche Jahr bringt eine große Überraschung. Nachdem die Frauen im Jahre 1876 die Tournure (Cul de Paris) beim Kleide abgelegt und die schlanke Modelinie bevorzugt hatten, setzte nochmals eine veredelte Form der Tournure ein. Das hohle Kreuz wird nun durch die Tournure noch stärker betont, die Frau wirkt steif, der Kopf wird durch einen kleinen Hut, Kapotte genannt, überhöht.

Zu dieser Zeit ist die Gewerbefreiheit bei den Gewerben beendet. 1883 entsteht die Gewerbeordnungsnovelle, die den Antritt bestimmter handwerksmäßig erklärter Gewerbe vom Nachweis fachlicher Kenntnis abhängig macht.



Modebild aus dem Jahre 1884

Damals beanstandet die Schriftleitung der Modezeitung BAZAR (eine Wiener Modezeitschrift gibt es zu der Zeit nicht), daß der berühmte Jurist Professor Rudolf von Ihering im zweiten Bande seines Werkes „Der Zweck im Recht“ über die Mode schreibt, und veröffentlicht folgendes: „... Den Zweck dieses wider-

Wir bauen

SÄUREFEST

und alkalibeständig Ihre Anlagen für die Arbeiten mit sämtlichen Säuren und Laugen, deren Neutralisation, Entgiftung (Cyanide) und Reduktion (Chromsäure)

Absauganlagen
Waschtürme
Steinzeugleitungen
Labortische
Fußbodenverkleidungen u. dgl.



DIDIER-WERKE
GERLACH GES. M. B. H.

WIEN V, ST.-JOHANN-GASSE 18

TELEFON 57 62 89

sinnigen Treibens aber erblickt der modefeindliche Gelehrte einzig und allein in der Aufrichtung einer Schranke zwischen der vornehmen Welt und den mittleren Klassen. Er nennt die Mode eine Hetzjagd der Standeseitelkeit und der Standeseifersucht. Die höheren Klassen kleiden sich eigenartig und absonderlich, um sich von den tieferstehenden zu unterscheiden. Diese aber rafften, von dem Dämon der Nachahmungssucht aufgestachel, jede Neuerung alsbald an sich, die Erfinderin ersinnt eiligst einen anders gearteten Anzug, mit dem sie ihre Günstlinge für eine verschwindend kleine Zeit aus der allgemeinen Menge emporhebt...“

Noch war es Vorrecht der wohlhabenden Leute, sich nach der Mode kleiden zu können. Mode war gleichbedeutend mit Luxus. Die höheren Klassen forcierten die Vorschläge der Mode, die tieferstehenden Klassen strebten die gleiche Kleidung an. Die Wienerinnen wollten nach der Mode gehen, denn wer sich eine gute Kleidung leisten konnte, galt mehr.

Die Mode des Jahres 1885 befaßte sich mit den Jacken und Mänteln, sie war also weiterhin an der Schneiderarbeit interessiert. Für Kostüme und Mäntel wurden später die besten Schneider aus Wien in alle europäischen Hauptstädte geholt, um dort das Wiener Handwerk zu zeigen. Als Überkleider trug man Jacketts, Mantelets und Redingoten. Auch eine Silhouettenänderung ist damals vorhanden, die Tournure wird größer, der Gesamteindruck des Kleides ruhiger, es ist nicht mehr modern, verschiedenes Material zu mischen,

sondern höchstens mit zwei Stoffen auszukommen. Etwas Neues kündigt sich bereits an: Der hohe Stehkragen kommt.

Im Jahre 1888 wurde in Wien ein Modejournal herausgegeben, es trägt den Titel „Wiener Mode“. Dieser Zeitschrift entnimmt man, daß es modern ist, große Flächen zu erzielen. Die Kleider sind nicht mehr so überladen wie früher, die Schulter bleibt schmal, die Ärmel sind eng, der Rock ist fußfrei geworden. Der Hut wird zu der Zeit etwas größer. Der Schirm ist modisches Accessoire, er wird zu jeder Zeit getragen. Das Kind folgt in der Modelinie fast den Erwachsenen, nur der Rock ist kürzer, das Mädchen darf die Beine zeigen. Zu dieser Zeit beginnt der Sport aktuell zu werden. Der Badeanzug der Frau ist zwar noch keine Zweckkleidung, doch er wirkt sehr fraulich, die Variationen des Badeanzuges bestehen im Material, im Aufputz und in den Farben. Rot ist eine der Lieblingsfarben, daher wird der Badeanzug, die Bluse sowie der Schirm in dieser Farbe bevorzugt. Hätten die Frauen damals den Sport nicht mitgemacht, der Sport hätte später nie so volkstümlich werden können.



Modebild aus dem Jahre 1888

Ein Jahr später wird am Frauenkörper nichts mehr korrigiert. Bevorzugt ist ein sehr klarer Stil. Das ausgewählte Bild zeigt den hellfarbigen Reise- oder Promenadenmantel aus Tuch mit Plüschrevers und auffallend großen Knöpfen. Der Schirm, Stockschirm genannt, zeigt ein neues Patent. Der Griff ist abschraubbar und an einen normalen Stock anzuschrauben, sodaß er im Kasten oder Koffer aufbewahrt sowie auf Bergpartien mitgenommen werden kann. Als besonders praktisch wird die Reisetasche beschrieben. Ob sie wirklich so praktisch war? Doch die Taschen und Schirme aus Wien sind besonders schön, es wird ihnen seit eh und je sehr viel Sorgfalt zugewandt. Die Petit-Point-Taschen sind berühmte Accessoires aus Wien. Firmen wie Sirk und Würzl lieferten ihre Taschen in die ganze Welt.

Einem Bericht aus Wien aus dem Jahre 1888 ist zu entnehmen, daß die Wiener Bekleidungsindustrie innerhalb einiger Jahrzehnte solche Anstrengungen ge-



Modebild aus dem Jahre 1889

macht hatte, daß daraus Exportgeschäfte entstanden sind, welche einen Teil des Weltmarktes beherrschten.

Zur selben Zeit wurde der Wiener Modeclub auf Anregung des Damenschneiders Johann Masanek als Abteilung der Wiener Genossenschaft der Kleidermacher Wiens gegründet. Bereits im Jahre 1890 veranstaltete er die erste Ausstellung. Dann beteiligte er sich an der Internationalen Theater- und Musikausstellung. Es folgten kleinere Fachaussstellungen in den Räumen des Niederösterreichischen Gewerbevereines. Im Jahre 1894 war die erste selbständige große Modeausstellung in Wien.

Es ist auffallend, daß eine neue Mode oft wie die Karikatur der Mode des vergangenen Jahres aussieht, aber dies liegt an der Entwicklung. Die Mode sucht immer Neues, und was in einer Saison schön ist, wird in der nächsten als häßlich empfunden.

Der Rock und die Taille sind gleich geblieben, der Ärmel verwandelt sich. Das Bestreben, den Körper der Frau größer erscheinen zu lassen, erfüllt der Hut. Beim



Modebild aus dem Jahre 1900

Reisekleid aus dem Jahre 1895 ist beim Hut bereits der Schleier zu sehen. Dieser wird aber erst um 1900 das Gesicht schützen, später trägt man ihn zu jeder Zeit, auf der Straße, in der Gesellschaft, im Theater.

Das abgebildete Straßenkleid zeigt vor allem die um die Jahrhundertwende herrschende Silhouette in geradezu formvollendeter Weise. Hoher Kragen, deutliche Betonung der Brust, enge Ärmel, die beim Handgelenk bereits eine kleine Bauschung zeigen. Die Taille ist durch den Gürtel stark betont, dadurch wird die Hüfte verbreitert und der Rock fällt elegant, wie eine Glocke ringsum schleppend. Die Form des Kleides wurde sehr dekorativ aufgelöst. Das Kleid ist eine Höchstleistung der Schneiderkunst. Eine Höchstleistung ist aber auch das Kostüm geworden, und zum Kostüm braucht die Frau die Bluse. Die Wiener Bluse zeigte schon damals einen solchen Reichtum an Ideen, daß die Frauen aus aller Welt auf dieses Kleidungsstück bis heute nicht mehr verzichten wollen. Die Bluse ist eine Spezialität geworden, die man besonders gern in Wien kauft. Die Wiener Bluse, mit feinsten Säumchenarbeit, echten Spitzen, reicher Handarbeit verziert, ist aus der Weltmode nicht mehr wegzudenken.

Damals hatte Wien Haute-Couture-Häuser von Welt-ruf. In der Zeit um die Jahrhundertwende waren die bekanntesten: Bohlinger, Drecoll, Francine, die Schwestern Flöge, Grünbaum, Spitzer und Ungar.

Um 1900 veranstaltete der Modeclub eine große Wiener Modeausstellung. Es wurde zur Jahrhundertwende

ein modischer Kampf durchgeföhrt, in Paris durch Paul Poiret, in Wien durch die Vorarbeiter der späteren „Wiener Werkstätten“. (Diese selbst sind zu dieser Zeit noch nicht gegründet.)

Wollte man seine Überzeugung durchsetzen, war es klarzumachen, daß das Bezugnehmen allen modischen Schaffens auf die weibliche Figur einzusetzen hätte. Die Mode wurde reformiert.

Bei der Internationalen Kunstausstellung in Dresden wurde ein Reformkleid gezeigt, bei welchem die Einschränkung der Taille aufgehoben, das Mieder gefallen war. Die Modesilhouette ist dadurch wohl entstellt, aber nicht abgeschafft worden.

Im Jahre 1903/04 wurden die „Wiener Werkstätten“ gegründet. Diese waren das erste Unternehmen, das sich die Aufgabe gestellt hatte, alle Gebrauchsdinge vom guten Buch bis zu den Stoffen, Kleidern usw. in einheitlichen Formen und einwandfreier edelster Qualität im Material und in der Arbeit herzustellen. Bereits im Jahre 1902, im Café Heinrichshof, der Wiener Oper gegenüber, wo sich die jungen Künstler um Hoffmann versammelten, fand sich eines Tages Wärndorfer ein, der aus England kam, das Geld beschaffte, und die Werkstätten auf der Wieden konnten gegründet werden. Josef Hoffmann und Koloman Moser schufen ein Ideal. So entstanden die Wiener Werkstätten. Dazu kamen Schulen, so die von Hoffmann, Moser, Myrbach. Die weiblichen Schüler zeigten sich besonders talentiert.

Ein Auszug aus einem zeitgenössischen Bericht ist bemerkenswert: „... Die Tischwäsche von Mariette Payfus ist eine Erfindung, und in der Durchführung musterhaft, desgleichen allerlei Leibwäsche, die sie ausgestattet hat. Auch ein Ballkleid aus hellblauem Gazestoff, an Ärmeln und Taille mit einem Filet aus dünnen Goldborten, ist eine gelungene Erfindung. Nach den deutschen und belgischen Modellen, die der tanzlustigen Dame den Habitus einer Kindergärtnerin oder freiwilligen Krankenpflegerin gaben, ist diese Tracht wieder etwas ewig Weibliches...“

Der Sport wurde volkstümlicher. Man liest seit 1898 von Radfahrer-, Tennis-, Segel- und Rudersport, Touristik und Bergsport, Eissport, Fahr- und Reitsport, Jagd- und Schützenfesten. Da mußte eine Umstellung kommen. Sport und Korsett passen nicht zusammen. Die Männer- und Frauensportkleidung wurde zweckmäßig, sie wurde wetterbeständig und waschbar. Für die Handwerker gab es neue Probleme.

Im Jahre 1906 bereitete der Wiener Modeclub eine Österreichische Modeausstellung vor. Bei dieser Ausstellung wurde gezeigt, daß die Festkleidung noch nicht unter die Reformkleidung gefallen war.

Otto Wagner und Adolf Loos schafften als Baumeister, Gustav Klimt als Maler, Rilke und Hoffmannsthal als Lyriker, Gustav Mahler als Operndirektor und Komponist Franz Lehár als Meister der Operette. Sie machten Wien zu einem Hauptzentrum zur Zeit der Jahrhundertwende, und wenn es Feste gab, konnte die Wiener Mode den Glanz ihrer Kleider entfalten.

Im Jahre 1907 war eine neue Gewerbeordnung geschaffen worden, die den Befähigungsnachweis für bestimmte Detailhandelsgewerbe einföhrt und die Errihtung der obligatorischen Gesellenprüfung erweiterte. Zu dieser Zeit weiß man bereits: Wenn Wien



DAG
DANUBIA
ZÄHLER

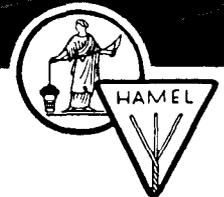
DANUBIA A. G.

WIEN XIX, KROTTENBACHSTRASSE 82-88

eine Modestadt bleiben will, so muß sie alle Vorteile ausnützen. Mode ist niemals Laune eines einzelnen, und wenn er sich noch so mit der Kreierung neuer Modebilder befaßt. Mode ist und bleibt der Ausdruck eines bestimmten Kulturstandes.

In der Zeit vor dem ersten Weltkrieg beginnt man darauf zu achten, daß die Kleidung gesund ist, man beachtet viele Einflüsse, man sieht auf das Alter, das Geschlecht, die Erziehung, man entwirft eine geeignete Sportkleidung, sieht auf die klimatischen Bedingungen, vergißt aber nicht die geschmackliche und modische Linie. Die Naturfasern und ihre Verarbeitungstechnischen und Gebrauchseigenschaften waren bis zu dieser Zeit bestimmend für die Auswahl der Bekleidung, doch die Kunstseide ist bereits erfunden.

Der Wiener Modeclub, welcher den Zusammenschluß aller Modegewerbe als Ziel hatte, versuchte eine Verbesserung bei der Kleidung herbeizuführen. Im Jahre 1908 war eine Jubiläums- und Modeausstellung, und im gleichen Jahr fand ein Wettbewerb des Jung-Wiener Modekomitees statt. Die Mitwirkung der Künsterschaft an der Mode wurde angestrebt. Unter den Künstlern befanden sich Lendecke, Peche, Roux, Rauchinger, Snischek und Wimmer sowie viele Kunstgewerblerinnen. Der damalige Versuch, heimische Künstler und praktische Modegewerbe in nähere Fühlung miteinander zu bringen, ist zwar ein Erstlingswerk, doch haben diese Bestrebungen, wie sich später ergab, im Umwege über Paris die Gestaltung der Nachkriegsmode sehr beeinflusst. In verstärktem Maße hat aber seit Kriegsausbruch, als Modelle aus dem Ausland nicht mehr bezogen werden konnten, eine umfassende Bewegung eingesetzt, die darauf abzielte, den heimischen Markt für inländische Erzeugnisse der Mode dauernd zu erobern und einer Ausfuhr dieser Artikel Bahn zu brechen. Im Jahre 1913/14 war eine Werkbund-Ausstellung durch Hoffmann in Köln im Österreichischen Haus veranstaltet worden. Als bald danach der Krieg begann, bestand die Gefahr, alles bis dahin Erreichte wieder zu verlieren. Dies galt es zu verhindern. Voran stellte sich die autonome Verwaltung des Landes Niederösterreich und zeigte den Weg. Die Wiener Künstler arbeiteten was sie konnten. Am 5. März 1915 ist die Gründung der Wiener Modellgesellschaft; vorher war eine Kleider-Modeschau für Damen, die die Frühjahrs- und Sommermode der Öffentlichkeit zeigte. Es fand eine große Modeschau im kleinen Konzerthausaal statt, anschließend konnte eine Modeschau in Berlin durchgeführt werden. In Wien wurde Ecke Graben und Habsburgergasse ein Modellhaus geschaffen. Als Ergänzung der Modeschauen fanden Materialschauen statt, welche mit den Ausstellungen von künstlerischen Entwürfen verbunden waren. Das Modistengewerbe trat der Modellgesellschaft bei. Im April war eine österreichische Kunstgewerbe- und Modeausstellung in Stockholm gezeigt worden. Es sollten zwei Modezeitschriften „DIE DAMENWELT“ und „DIE HERRENWELT“ herausgegeben werden. Auch die Bühne wurde zur Werbung herangezogen, so mit dem Lustspiel „Der Viererzug“ von Hugo Schwer, welches auch verfilmt wurde. In lustiger Handlung wurden 200 verschiedene Damenkleider und Kostüme, Hüte, Mäntel, Pelze, Schirme sowie Sportanzüge gezeigt.



Größere knotenfreie Längen!

Das fordern Webereien, Wirkereien und alle Zwirnverbraucher. Hier kann sich das Doppeldrahtverfahren erneut bewähren, weil viel größere knotenfreie Längen erzielt werden, weil bei einer Spindeldrehung zwei Zwirndrehungen erzeugt werden, also doppelte Produktion ergeben, weil die Maschinen sofort auf konische oder zylindrische Kreuzspulen aufwinden, das Umspulen also entfällt.

Hamel baut DD-Maschinen in zwei modernen Ausführungen:

1. Type 4/01 DD für Fertigzwirne von Nm 4 bis 100 in raumsparender 2-Etagenausführung mit unabhängig laufenden Etagen und einer Leistung bis zu 22 000 effektiven Zwirndrehungen/min.
2. Die Schwerzwirn-Doppeldrahtmaschine Type 4/20 für Fertigzwirne von Nm 0,5 bis 8 und einem Füllvolumen bis zu 12 300 ccm.

Wir stehen Ihnen für Versuche und Wirtschaftlichkeitsberechnungen ebenso wie für jede Auskunft in zwirntechnischen Fragen jederzeit zur Verfügung.

Münster/Westf.

Arbon/Schweiz

HAMEL



Modebild aus dem Jahre 1917

Die Wiener Modellgesellschaft gründete ein Propagandakomitee für österreichische Edelfarbe, und zur Vertiefung der Auslandserfolge plante die Modellgesellschaft die Einberufung eines Internationalen Modekongresses, der nach Kriegsende stattfinden sollte.

Das obige Bild zeigt ein Nachmittagskleid aus dem Jahre 1917. Das Kleid hat bereits die neue Silhouette, Kimonoärmel, enge Taille, weiten, unruhigen Rock, der reich gezogen, aber kürzer geworden war. Trotzdem wirkt das Kleid schlicht und einfach.

Während des Krieges gab es wenig Nachrichten über Mode und doch ist zu dieser Zeit eine gewaltige Revolution vor sich gegangen.

Schon im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts hatte die Industrialisierung eingesetzt und mit dem weiteren Ausbau der Fabriken kam jetzt eine Umstellung. Die Technik, die das ganze Bild der Kultur dieses Zeitraumes bestimmte, liegt auch der Frauenfrage zugrunde. Die Industrie brauchte die Arbeit der Frau, denn sie wurde schlechter entlohnt als der Mann. Die Frauen strebten nach der Gleichberechtigung, sie forderten dazu auch eine Reform der Kleidung. Die Führerinnen der Frauenbewegung veranlaßten die Mediziner, sich mit der Kleidung zu befassen. Der Erfin-

dung der Kunstseide ist es zu danken, daß die Unterschiede in der Kleidung zwischen den sozialen Schichten der Bevölkerung überwunden wurden, die um die Jahrhundertwende bestanden. Den Reichen gefiel das neue Material, doch war es so billig, daß auch die weniger Bemittelten es kaufen und so den Wechsel der Mode mitmachen konnten.

In den Modezeitschriften des Jahres 1917 finden sich interessante Beschreibungen, die Zeit hat sich gewandelt, nicht die Mode ist mehr das Wichtigste, sondern das Material, aus dem die Mode gemacht werden kann. So ist zu lesen: „... Unter den Ersatzstoffen, die findige Köpfe hervorzauberten, wird der seidene Trikot der begehrteste sein. Nach welchen Gesichtspunkten man dieses weiche Gewebe betrachtet, nützlicher als zum Frauenkleid kann es nicht angewandt werden. Wegen seiner Weichheit werden ihm sogar die Frauen skeptisch begegnen. Er zieht sich, wird formlos, hat keine Widerstandskraft, wird man dem Trikot vorwerfen. Die guten Gewebe jedoch verfügen hauptsächlich über den Vorzug der Schmiegsamkeit, sie lassen sich bügeln wie jedes andere. Vielleicht liegt aber in der Schmiegsamkeit der Trikotkleider der Vorzug, der hauptsächlich den Schanken von Nutzen sein wird. Denn die reizvollsten Modelle umschließen ziemlich eng, natürlich nicht faltenlos, den Körper und das sieht nur bei jungen, geschmeidigen Gestalten gut aus. Der Seidentrikot wird in wunderschönen Farben hergestellt...“

Und weiter: „... In den achtziger Jahren (um 1880) war es wohl aus einem den Modeführern wertvollen Grunde, daß Trikot die Welt beherrschte. Neues kam. Dreißig Jahre lang waren seidene Trikotgewebe gar nicht oder nur für die Unterkleidung begehrt... Man will auch von Rohmaterialien nur diejenigen zu Luxus-zwecken verwenden, die keine wichtigere Erfüllung haben können und nur Daseinswert besitzen, wenn sie dazu beitragen, die Modeindustrie lebensfähig zu erhalten. Nur Kurzsichtige können die Fortentwicklung dieses Industriezweiges als zwecklos bezeichnen. Aus der Not ist eine Tugend geworden, und der Zwang, Ersatzstoffe heranzuziehen, ist unter Umständen geeignet, sehr reizvolle Moden entstehen zu lassen. Merkwürdig ist die Erscheinung, daß der Geschmack sich ebenfalls den Forderungen der Zeit in hohem Maße anpaßt. Es zeigt sich, daß die ausgesprochenen Kriegsmoden eine hübsche Veränderung des Modebildes ge-

ING. R. HIEBEL KG.
WIEN XIV, LINZER STRASSE 221
92-21-06

Klimaanlagen
Wasseraufbereitung
Entsalzung
Abwasserbehandlung

WASSER  LUFT

Klimonapparate

bracht haben. Die Modeschöpfer haben mitten im Krieg eine neue Mode gebracht . . .“

Aus Seidentrikot wird hergestellt was irgend möglich ist, das Kleid, das Westenkleid, das Hauskleid, das Teekleid, das Kostüm, der Mantel, der Kittel, die Bluse und Weste, ebenso Wäsche. Während dieser Zeit wurde den Materialien aus chemischen Fasern das Wort „Ersatz“ aufgedrängt, Eigenschaften zugeschrieben, die vom Erfinder gar nicht angestrebt wurden. So ist weiter zu lesen: „ . . . Vorahnende Modeschöpfer waren sich der kommenden Wollknappheit bewußt gewesen und regten daher seidene Gewebe an, die in ihrer Art und Stumpfheit den wollenen Vorbildern möglichst nahekommen. Auf diese Weise verhinderten sie, daß alles Unzeitgemäße, Gleißende und Glänzende aus dem Straßenbild verbannt blieb . . .“

Die Mode ist zum Besitz aller geworden, dies zu einer Zeit, als das Material durch den Krieg knapp geworden war. Die Mode wird so befolgt, daß die Frau für ihren Beruf, zu dem sie durch die Abwesenheit des Mannes gezwungen ist, das moderne Kleid der Berufskleidung vorzieht. Zahllose, scheinbar unbedeutende Dinge werden Mode, doch diese sind überlegt und zweckentsprechend. Der Modeberuf ist Frauenarbeit geworden. „ . . . Zahllose Hände, im Augenblick vorwiegend die der Frauen, sind bereit, alle Arbeiten zu leisten, von der Fabriksarbeit bis zur schöpferischen Arbeit in der Künstlerwerkstatt. Mode, eine seltsame Bedeutung — immer war in dem Begriff Mode der Begriff Luxus eingeschlossen — nun hat sich der Überfluß in Knappheit gewendet und die Mode sieht sich vor die Aufgabe gestellt, anstatt des Luxus die Sparsamkeit zu predigen . . .“

Interessant ist, daß bei den Ersatzmitteln nur von „Seide“, nicht aber von „Kunstseide“ berichtet wird. Es ist nicht aufgezeigt, daß die Kunstseide bei der Mode eine Rolle spielte, man wundert sich, daß über ein neues Material nichts berichtet wird und es gäbe doch so viel darüber zu sagen. 1917 war vermutlich alles, was Seide hieß, längst aus Kunstseide.

Seit 1918 ist die Jerseykleidung aus Wien ein Weltbegriff und damit ein wesentlicher Bestandteil der Wiener Mode geworden. Der sportliche Charakter des neuen Stoffes — denn Wien brachte Jersey aus Wolle — und seine Verarbeitung harmonierten.

Nach dem Ende des ersten Weltkrieges waren unsere heimkehrenden Soldaten über nichts mehr erstaunt, als über das so sehr veränderte Aussehen ihrer Frauen und Mädchen. Die Mode hatte damals in ganz kurzer Zeitspanne den großen Sprung von den weiten langen Röcken zu den soviel kürzeren enganliegenden Hemdkleidern gemacht. Durch die kurzen Damenröcke wurde auch die Schuh- und Strumpfmode zu einer Luxusentfaltung gedrängt. War durch den Zusammenbruch zwar die Hoffnung auf ein baldiges Selbständigwerden der Wiener Mode unterbrochen, so gelang es doch, die Modellgesellschaft und die Wiener Werkstätten aufrecht zu erhalten. Im Jahre 1918 stellt man fest: „Das Material mag ein wenig beschränkt sein, der Phantasie sind nicht die Flügel gebunden . . .“ Die Schlankheit wird angestrebt, man liebt die Eleganz der Einfachheit. So berichtet man: „ . . . Auch für die Chronisten späterer Generationen wird der Weltkrieg in bezug auf die Mode von Bedeutung sein. Er zeitigte nicht sensatio-

nelle Auswüchse, gefiel sich nicht in stillosen, dem Zeitempfinden widerstrebenden Übertreibungen, sondern führte sie gerade, rechtschaffene Wege, Wege, die vernunftvoll in jeder Beziehung dem Augenblicke Rechnung tragen . . .“

Es kam anders, die Mode der Kriegszeit wurde als Übergangszeit vergessen, die Mode der Nachkriegsjahre, die Zeit, als das Material wieder zu haben war, ist vielen Menschen in Erinnerung geblieben.

Nach der Mode der Einfachheit wird eine Zeitlang die Mode der „Belebten Einfachheit“ angestrebt. Schlankheit und Jugendlichkeit kennzeichnen den Stil. „ . . . Aus dem Nichts werden Drapierungen gezaubert, tütenähnlich, einseitig sich neigend, breit machend, um nach unten den Rock so eng werden zu lassen, daß der zierliche Fuß nicht verschwindet. Das Ganze ist, um der Wahrheit die Ehre zu geben — ein liebenswürdiger Betrug . . .“



Modebild aus dem Jahre 1919

Die Straße wird als Modespiegel bezeichnet. Die Freude am Tanz kommt auf, das Tanzkleid und Teekleid ist sehr beliebt, wogegen Abendkleider stiefmütterlich behandelt werden. Der Rock wird weiter, so daß 1919 die Frage gestellt wird: „ . . . Kommt der Reifrock wieder? . . .“

Zur gleichen Zeit wird in Wien ein Modealmanach herausgegeben, in dessen Geleitwort zu lesen ist: „ . . . Die bei Ausbruch des Weltkrieges entfesselten Elementargewalten einer beispiellosen Kulturkatastrophe haben sich erschöpft, die gepeinigste Menschheit atmet auf und begrüßt die aufgehende Sonne des allgemeinen Friedens, als die Erweckerin neuen Lebens aus den Ruinen des Gewesenen . . . Die Kunst zu leben, das heißt, die Kunst sich zu kleiden, die Kunst zu wohnen, zu reisen etc. war während des Krieges aus einem Quell der Freude am Leben nahezu eine Quelle des Lebensüberdrusses geworden . . . Das Leben zum Kunstwerk zu gestalten, an dem man seine Freude hat und das man genießt wie irgendein Werk von Künstlerhand, das wird fürderhin wieder möglich sein. Wer in die Verhältnisse eingeweiht ist weiß, daß in den Werkstätten eine sehr ernsthafte Arbeit mit starkem künstlerischem Einschlag geleistet wird.

WIR PLANEN,
LIEFERN
UND MONTIEREN:

Betriebsfertige Rohrleitungen für alle Betriebsverhältnisse, Groß- und Kleinheizungsanlagen, Tankanlagen, Behälter- und Apparatebau, Tiefbohrungen.

G. RUMPEL
AKTIENGESELLSCHAFT

WIEN I

Seilerstätte 16, Tel. 52-15-74, 52-15-75

Fernschreiber-Nr. 01-1429

WELS, OÖ.

Pfarrgasse 15, Tel. 28 44 u. 30 60

Fernschreiber-Nr. 02-512

Da treibt man in Werken über Kostümkunde und historische Trachten gründliche, fast wissenschaftliche Studien. Farbenverbindungen und Faltenwürfe werden auf ihre Wirkung geprüft, vieles wird verworfen, ehe ein glücklich geratenes Werk als neueste Modeschöpfung den Weg in die Öffentlichkeit findet. Erst wenn eine gewisse Mode zur Geltung gelangt, tritt das eine oder andere Kleidungsstück als Dominante hervor. Es ist eine Tatsache, daß die Mode gerade in dem Moment unmodern wird, wenn sie zur herrschenden Mode, das heißt, wenn sie allgemein geworden ist . . ."

In der gleichen Nummer des Almanachs ist ein Aufsatz: „Die Mode in Wien“ enthalten, darin zu lesen ist: „Wien besitzt eine alte Stadtkultur und damit eine sehr kunstsinnige wie schaffensfreudige Bevölkerung. Daher wirkte das Ausbleiben der Pariser Mode, als der bisher tonangebenden, nicht beunruhigend auf die Wiener Frauen . . . Die Kriegsjahre haben es bewiesen, welchen Anklang die Wiener Modeschöpfungen in den verbündeten und neutralen Ländern gefunden haben und welche Nachfrage gerade nur Wiener Schöpfungen hervorriefen. Wir haben Werkstätten, Künstler und Schneider, deren eigene große Begabung sich erfinderisch entfaltet hatte und ihnen stehen Textilerzeugnisse zur Verfügung, deren Güte und Ausführung ersten Ranges sind. Wer wie ich Gelegenheit gehabt hat, die verschiedensten Entwürfe unserer heimischen Künstler kennenzulernen, deren Ausführungen in den ersten Wiener Modehäusern zu verfolgen und schließlich die so entstandenen Modelle durch unsere hübschen Pro-

bierfräuleins mit der ihnen angeborenen Anmut vorgeführt zu sehen, wird meinen früheren Behauptungen vorbehaltlos beipflichten . . ."

Nach 1918 hatte die Kaufkraft der heimischen Bevölkerung in einem erschreckenden Ausmaße abgenommen, die Entwertung des Vermögens hatte begonnen. In dieser Unsicherheit der Wirtschaft mußte der Weg zum Auslandsmarkt gefunden werden.

Im Mai 1919 wurde der erste Schritt zur Gründung der Wiener Messe getan, mit der Vollzugsanweisung vom 17. Jänner 1920 war die gesetzliche Grundlage zur Wiener Messe geschaffen. Der kürzeste Weg war gefunden, die Ware des österreichischen Erzeugers und Kaufmannes dem ausländischen Konsumenten anzubieten. Am 11. September 1921 wurde die erste Wiener Messe eröffnet und hatte Erfolg. Die Wiener Modartikel hielten jeder ausländischen Kritik stand. Die Wiener Messe ist seitdem für die Wiener Mode der Handelsplatz geblieben, der alle Modeneuheiten aufnimmt.

Die Cape-Kleider waren eine sensationelle Mode-Neuheit. Das Spiel der Mode ging aber weiter. Im Jahre 1921 beginnt der kurze, jugendliche Rock wieder dem langen Rock zu weichen. Die Frau trennte sich nur schwer vom kurzen Rock, sie wollte ihre Strümpfe zeigen, zu denen sie die Lack- und Wildlederschuhe mit hohen Laschen und Seitenschnallen trägt. Die schlichte Form der Kleider verlangte einen Ausgleich, so hat man sich mit erhöhtem Interesse der Ausgestaltung zugewandt.

Die Sportkleidung bleibt auch weiterhin bevorzugt. Die Gärtnerin arbeitet in Haus und Garten, die Frau darf sich nicht lächerlich machen, sie braucht daher eine besondere Kleidung für den verschiedenen Zweck.



Modebild aus dem Jahre 1922

Die Seide steht im Blickfeld der Mode. Taft wird besonders herausgestellt, ganz verschwunden war dieser malerische Stoff auch in letzter Zeit nicht, als weiche, glänzende Seide bevorzugt wurde. Das Stilkleid ist weiter Mode. Die Berührung des Gewerbe-förderungsinstitutes mit der Wiener Modellgesellschaft verdichtet sich zu einer Interessengemeinschaft. Im Jahre 1922 wurde einer Verordnung Gesetzeskraft verliehen, welche die Gesellen- und Meisterprüfung regelt.

Zu dieser Zeit wird der Ausspruch Ebner-Eschenbachs: „Anmut ist ein Ausströmen der inneren Harmonie“ zum Vorbild genommen. Die Frau ist eine Persönlichkeit geworden, für die modisch alles erlaubt ist, was gefällt. Und wie trägt sie ihre Kleider! Die Frau und ihre Kleidung ist eine harmonische Einheit geworden. Die Stola wird an das Kleid gearbeitet, dadurch wird der Eindruck eines vollkommenen Anzuges erreicht. Die Jumper-Kleider sind Favoriten, dem Mantelkleid ist im Jumper-Kleid ein Rivale entstanden. Man hat den Gedanken des Jumpers auf eine fesche Art auf Kleider übertragen, die mit Recht Beachtung finden. Die Jumper selbst sind meistens bestickt und haben rückwärts einen hochstehenden Kragen. So sind damals die Ideen der Wiener Modeschöpfer gemeinsam mit den Pariser Modeschöpfern Mode geworden. Jumper trug man in aller Welt. Auch mit Balzacs Wort ist



Modebild aus dem Jahre 1925

man einig: „... Die Geste ist für das Wesen der Frau ausschlaggebend. Ob sie hübsch oder häßlich ist, dürfte für den Gesamteindruck weniger bedeutsam sein, als die Geste...“ Dies läßt sich für die Mode dahin variieren, daß die Linie für ein ganzes Kleid, kurzum die Gesamterscheinung wesentlicher ist als tausenderlei Ergänzungen, von denen immer so viel Aufhebens gemacht wird. Die Wiener Mode bevorzugte immer die Einfachheit.

An der Internationalen Kunstgewerbeschau 1925 in Paris nimmt auch Österreich teil und erreicht einen großen Erfolg.

Die Garçonmode ist Trumpf, man verlegt diese Mode auch ins Haus. Bei den Modevorführungen haben die Hausanzüge den meisten Applaus und geben Anlaß zur Begeisterung. Feinster Linon und Crêpe de Chine sind bei den Hausanzügen bevorzugt. Die Wahl des Materials hängt vom persönlichen Geschmack der Trägerin ab. Im allgemeinen verlangt man einen geraden Schnitt, der gut ausprobiert sein muß, um genügend Spielraum für die Bewegung zu lassen, alles ordnet sich bis in das kleinste systematisch der Geschmacksrichtung unter.

Im Sommer ist Weiß bevorzugt, die Mode bringt „Symphonien in Weiß“. Kleider sind Stimmungssache, daher versuchte man andererseits, den Kleidern durch

Farbigkeit eine reizvolle Note zu geben. Zu dieser Zeit erlebt man die Schönheit des Alltags, man schreibt: „... Das ist die eigentliche und höchste Kunst des Lebens, jeden Tag zu einem Festtag, jede Stunde zu einer Feierstunde zu machen, und zwar nur dadurch, daß man die Dinge um sich, sei die Welt auch noch so klein, die einen umgeben, zu gefälliger Harmonie verbindet. Kein Ding an sich ist so wertlos, daß es sich nicht mit anderen Dingen zu malerischer Harmonie verbinden ließe, kein Ding so wertlos, daß es nicht zum Träger des beglückenden Spiels von Licht und Sonne gemacht werden kann...“

Die Phantasie in der Einfachheit ist noch immer das Ziel der Mode. Die Form bleibt gleich. Das sackartige Hemdkleid ist aktuell, die Unterkleidung ist umgestaltet worden, es ist ein Wechsel in der Form und im Material vor sich gegangen. Von der Unterkleidung der Vorkriegszeit ist nur ein Unterkleid geblieben und dieses mußte enganliegend sein, doch war der Frau die Beweglichkeit zu geben. Für das Material der Wäsche hatte damals die Wirkerei zu sorgen. Wiener Wäsche ist ein Weltbegriff, der Schönheit und Zweckmäßigkeit verbindet; auch die Wiener Wäsche strebte die Einfachheit an.

Die Kleider der Frauen werden mit Pailletten und Fransen verziert. Fransenverzierungen sind 1925 große Mode. Schmuck wird modern, Schmuck und nochmals Schmuck. Ein Zeitbericht aus dem Jahre 1927 schreibt: „... Welche Dame, die Anspruch darauf macht, zu der guten Gesellschaft gerechnet zu werden, hätte vor wenigen Jahren öffentlich erklärt, daß ihr Schmuck eine erschwingliche Produktion sei. Bisher betrachtete man Schmuck unter anderen, von unseren heutigen vollständig abweichenden Gesichtspunkten. Schmuck war nicht nur bestimmt, Schönheit und Eleganz zu steigern, sondern galt als Dokument des Reichtums...“ Besonders schön und eigenwillig war der Schmuck der Wiener Werkstätten. Alle Frauen gingen damals nach der Mode, alle Frauen trugen Schmuck. Sie trugen lange Perlenketten um den Hals, Perlen im Haar. Die armen sowie die reichen Frauen hatten die gleiche Liebe zum Schmuck.

Interessanterweise kommen die zweifarbigen Kleider auf. So trägt man ein Vormittagskostüm, bestehend aus grauem Wollkaschmirrock und schwarzer Wollkaschmirjacke mit einem Gürtel. Dazu wird ein grauer Seidenjumper mit Knopfbesatz getragen.

Zur gleichen Zeit wird auch für die Hauskleidung sehr viel Liebe aufgewandt. Die erste Stunde nach dem Aufstehen, welche die Dame in ihrem Boudoir bringt, gehört dem Pyjama oder dem Teagown.

Die modische Entwicklung ist in eine bestimmte Richtung gelenkt worden, die sich in den Gedankenkreis der damaligen Lebensanschauungen einfügt. So ist es gekommen, daß die Frau einen scharfen Trennungsstrich zieht zwischen dem bequemen und gesunden Berufsanzug und dem Kleid an sich, das nichts anstrebt, als zu gefallen. Und wenn es auch ein weiter Weg ist vom nüchternen Berufskleid zum betörenden Abendkleid, so hat die Mode zwischen den Extremen einen Anzug geschaffen, der den Ausgleich herbeiführte, den Sportanzug. Vergeblich war der Versuch, eine Vermännlichung bei der Sportkleidung der Frau zu erreichen. Der Sport galt sehr lange als Vorrecht des

Mannes. Dieses Vorrecht sollte die Frauenkleidung wandeln. Allerdings blieb der Sportanzug der Dame während der modischen Sachlichkeitseinstellung von gewollter Nüchternheit nicht unbeeinflusst. Damals wird



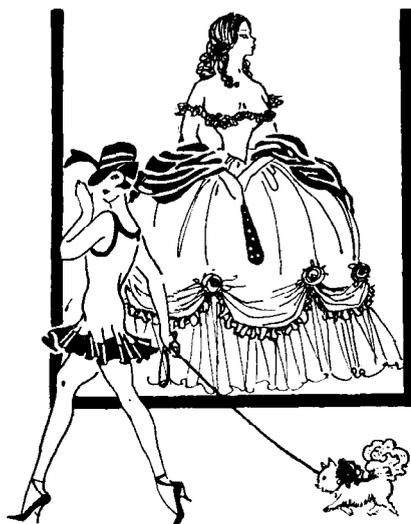
Modebild aus dem Jahre 1925

es als Makel empfunden, unsportlich auszusehen. Das Sportkleid ist große Mode. Der Autoanzug wird für die Ausfahrt mit dem Auto bevorzugt, sogar dem Chauffeur werden von der Mode Vorschriften gemacht: „... Unter keinen Umständen soll ein Chauffeur einen Bart tragen, denn der Bart ist unsportlich...“

Der Sport hat bereits weite Kreise einbezogen. Über eine Zweckkleidung ist man sich noch nicht einig.

Osterreich ist ein Land des Fremdenverkehrs und man kommt im Winter und im Sommer gerne in unsere Berge und an unsere Seen. So wurde die Sportkleidung, die man in Osterreich trug, oft Vorbild für die Vorschläge der Sportmode, besonders dann, wenn diese schön und zweckmäßig sein sollte.

Die Damenmode hatte sich inzwischen sehr ver-



Die Mode einst und jetzt

ändert. Die Kleider sind kurz geworden, die Taille unbetont, die Rocklänge war zum Teil vorne kurz und rückwärts lang. Die Kleider haben meist ein großes Dekolleté und sind ärmellos. Die links unten gezeigte Abbildung ist dem Buch „Die Mode in der Karikatur“ entnommen, sie ist betitelt: „Einst und jetzt — Pfui wie frei!“

Einen Erfolg hatte damals die Wiener Modellgesellschaft: Die Genossenschaft der Kundenschneidermeister-Organisation der Vereinigung der Damenschneider und Meisterinnen Wiens war der Modellgesellschaft beigetreten. Modeschauen für Niederösterreich wurden ausgearbeitet und abgehalten, Mollinomodelle vorgeführt. Ob die Wiener Mode selbständig schafft oder auch Fremdes in sich verarbeitet, immer wieder zeigt sie eine ausgesprochene Eigenart.

Zu dieser Zeit geht die Sachlichkeit über die Originalität. Die gesamte Umgestaltung bei der Mode spiegelt sich auf dem Gebiet der Wintersportkleidung wi-



Modebild aus dem Jahre 1930

der. Bei der Sportkleidung war früher vielfach Verworrenheit und Unklarheit. Man übertrieb damals, übertrieb an Buntheit, an Sucht nach Originalität, übertrieb den burschikosen Stil, sodaß man oft erstaunt war über die Maskerade vieler Damen auf den modernen Wintersportplätzen. Aber immer, wenn die Vorschläge Mode geworden sind und getragen werden, wird Neues angestrebt und das Bisherige herabgesetzt.

Das Strandleben ist eine Fortsetzung des winterlichen Gesellschaftslebens geworden und die Strandmode hat sich diesen Ansprüchen angepaßt. Es war nicht leicht für die Frau, nur sachlich angetan durch das Leben zu gehen. Seitdem die Frau wieder ganz Frau sein darf, verfällt sie sofort in ein lustiges Extrem: Sie trägt Hosen! Als der Pyjama zuerst am Strande auftauchte — im Schlafzimmer hatte sich die Frau dieser Zeit an die Hosenrolle längst gewöhnt —, gab es bestürzte Mienen über dieses Wagnis.

Zur gleichen Zeit entdeckte man in aller Welt die österreichischen Trachten. Die Mode entnahm viele Motive von unseren Trachten und bereicherte damit die Kleidung der Damen und Herren. Die österreichischen Trachten haben immer wieder der Weltmode Anre-



Modebild aus dem Jahre 1933

gung gegeben, Trachtenmotive und Trachtenstoffe beeinflussen sogar die Textilindustrie. Das österreichische Volk trug und trägt die volkstümlichen Trachten, diese bilden auch die Grundlage für den Stil der Sportmode. Hier ist besonders die Jagdmode zu nennen.

Für die Abendkleider wurde eine neue Silhouette gefunden, sie ist vorne schlicht und gerade, hat hinten Volants, Schleifen, Schärpen und Puffen. Je weiter die Gesellschaftssaison sich entwickelt, desto origineller sind die Wege, die die Modeschöpfer für die Abendkleider einschlagen. In der damaligen Zeit ist es Sitte, daß, je später der Abend ist, desto länger die Röcke getragen werden. Zwischen den großen Abendkleidern und der Dinerrobe existieren allerfeinste Abstufungen, und zwar trägt man die Kleider je nach ihrer Bestimmung bis zum Boden reichend, bis zu den Knöcheln, oder fußfrei. Im Jahre 1932 schreibt man: „... Das Tanzkleid ist die Brücke, die die Mode mit dem Gesellschaftstanz verbindet. Jeder Tanzstil braucht die ihm gemäße Kleidung. Der weite Schnitt des Rockes ist für das Tanzkleid unerlässlich...“

Verschiedenes Material wird für die Abendkleider verwendet, so Crepe Paraplui, ein neuartiges Seidengewebe; es wird aber auch Velour-Chiffon, Crepe Satin, Goldbrokat und Taft chinè getragen.

Zu dieser Zeit beginnt sogar bei der Tageskleidung der Kult der Schleife. Wo immer es möglich ist, wird eine Schleife als Verzierung angebracht. Freiheit, Phantasie und vollkommene Individualität sind die charakteristischen Merkmale der damaligen Mode. Innerhalb der modischen Grenzen ist alles erlaubt. Die elegante

an der Spitze!



Leih-Ausstellungshallen und Kojen

Säcke und Gewebe für Verpackungszwecke der Textilindustrie

Auto- und Wagenplachen

Markisen

Stahlrohrmöbel

Zelte und sämtliche Campingartikel

PETER PETERSEN

ZELTE- UND PLANENFABRIK, WIEN 15., DIFENBACHGASSE 59

FILIALEN:

Wien 7., Mariahilferstraße 24

Graz, Glacisstraße 69

Salzburg, Alpensiedlung 42

Wels, Kaiser-Josef-Platz 52
Dragonerstraße 18

Frau wird diese Grenzen niemals überschreiten. Die Wiener Mode war und ist immer konservativ, aber sie erreicht dadurch einen klaren klassischen Stil.

Es kommt zu einer Revolution der Farben; die schwarze Grundfarbe, die aus jedem Frauenkreis eine Trauergesellschaft machte, ist der Freude an heiteren Farbtönen gewichen. Aus purer Reaktion sind die Farben darauf zu wild vorgeschlagen worden. Im Sommer gab es Farbkombinationen, wie man sie jahrelang nicht gesehen hat. Braun mit zartem Grün, Gelb oder Orange, ein blasses Gelb mit Silbergrau vermischt, ergeben neue Farbwirkungen. Bisher gültige Gesetze haben keine Bedeutung mehr. Eine Parole wird gefunden, die heißt: „Gleichheit der Grundfarben.“ Die bei den Wollstoffen zum Ausdruck gelangende Farbfreudigkeit ist in gesteigertem Maße bei den Seidenstoffen zu finden. Die Mode hat sich dem Stoffcharakter zugewendet. Wolle und Seide wurden voneinander geschieden, jedes Gebiet forderte eine gesonderte Beachtung, man erfand interessante Stoffe, man schuf mit ihnen eine interessante Mode.

Die Mode ändert sich, muß sich immer wieder ändern, es kommt zu Einseitigkeiten beim Frauenkleid. So schreibt man: „... Es ist das Widerspruchsvolle unserer Zeit, ist der Mut zum Außergewöhnlichen und ist das Vergnügen am Überraschenden, das sich auch in der Mode auswirkt. Die Mode von heute mit ihren reizvollen Bizarrerien, ihren graziösen Finessen verdient launig genannt zu werden. Und vielleicht ist es gerade die Angst vor zu großer Einseitigkeit, die sich in der Tendenz zum Asymmetrischen bemerkbar macht...“

Ein neues Schlagwort bringt die Mode auf: „Kleine Börse, großer Schick.“ Die Katastrophen und Krisen, die durchlitten worden waren, sind an keiner Schicht spurlos vorübergegangen. Mit Skepsis und Bangen sieht man der neuen Moderichtung entgegen. Soll man die alten Sachen weitertragen oder soll man versuchen mit der Mode Schritt zu halten? Man stellt fest: „... Eine Frau mit den allerbescheidensten Mitteln kann elegant, eine andere, der Reichtümer zur Verfügung stehen, kann unelegant sein und wirken. Die Möglichkeit, unbegrenzt Geld ausgeben zu können,



Modebild aus dem Jahre 1932

verführt leicht zu modischem Zuviel, während der erste Schritt zur modischen Eleganz ‚Weglassen‘ heißt. Weniger ist mehr. Vielleicht hat noch keine Mode so zart, so liebenswürdig, so verständnisvoll jedem einzelnen Portemonnaie, jeder einzelnen Frau Rechnung getragen wie die neueste, die allerneueste...“

Das Ziel der Wiener Mode war und ist immer noch, aus der Einfachheit das Schönste herauszuholen.

Der Blickfang spielt in der Mode dieser Zeit, die sich einer klassischen Schlichtheit befleißigt, eine wesentliche Rolle. Die Ärmel sind originell. Immer, wenn die modische Silhouette die Schlankheit der Taille betont, gestaltet man den Ärmel interessant, denn der Gegensatz zwischen der schlanken Taille und den weiten, puffigen oder glockigen Ärmeln wirkt kapriziös. Der Rock selbst ist glockig geworden. Große Hüte mit geschwungenen Krempe ergänzen die Frisur bei der Festkleidung. Schwarz-Weiß wird gerne getragen, man empfindet es als schön. Der Schal ist noch immer unentbehrlich, er gibt den Händen zu tun, auch das Bolero hat statt des Kragens einen Schal angearbeitet.

Der Sport ist weiterhin aktuell. Der Hosenrock, der Wickelrock wird bevorzugt, aber auch die kapriziösen Mieder- und Trägerröcke mit ihren kleinen Blusen werden gerne getragen. Damals wußte man, wenn auch die dem Kleide zugrundeliegende Idee formbestimmend ist, so hängt doch vom Stoff, von seiner Beschaffenheit, seiner Schwere, seiner Schmiegsamkeit und seinem Farbenspiel Wesentliches ab. Noch niemals war die Auswahl an Stoffen so mannigfaltig wie um 1933. Alle diese Woll- und Baumwollstoffe, Seiden- und Kunstseiden- sowie Zellwollstoffe verfolgen den Zweck, jede Frau auf möglichst individuelle Art zu kleiden. Man weiß, daß zu einer Zeit, wo es zahllosen Frauen nicht mehr möglich ist, viele Kleider und Mäntel zu besitzen, es allein auf die Qualität des Stoffes ankommt. Es gibt kaum mehr einen Stoff, der nicht im Sommer dieselbe Anziehungskraft hätte wie im Winter, nur, daß sein Äußeres ein wenig verfeinert und aufgehellt, sein phantastischer Name noch um einiges geheimnisvoll klingender geworden ist.

Für die Reise- und Sportmäntel, für die vor- und nachmittäglichen Straßen- und Mantelkleider, für die unerläßlichen Sportanzüge standen Wollstoffe und Mischgewebe in interessanten Webarten zur Verfügung, deren eigentliche Zusammensetzung meistens nicht erkannt wurde.

Der beste Zug an diesen Modeschöpfungen ist, daß sie erschwinglich waren. Die Baumwolle, die die Frau in den vergangenen Jahren ablehnte, weil sie hauptsächlich auf den sich leicht drückenden Voile angewiesen war, ist ein Modestoff geworden, es wurden sogar Abendkleider aus diesem Material herausgebracht. In diesem Jahre stellt man wieder einmal fest: „... Das Wesen der Mode ist ein ständiger Wechsel, was heute gilt, ist morgen schon überholt...“ Auch die Accessoires der Kleidung, der Hut, der Schal, die Handtasche, der Strumpf usw., sind diesem ständigen Wandel unterworfen.

Die Wiener Mode ist tonangebend für die Auswahl der Accessoires. Im Detail ist die Wiener Mode am wienerischsten.

Seit Jahren wurde der farbige Strumpf getragen, im Sommer hauchzart, im Winter in festerer Qualität.

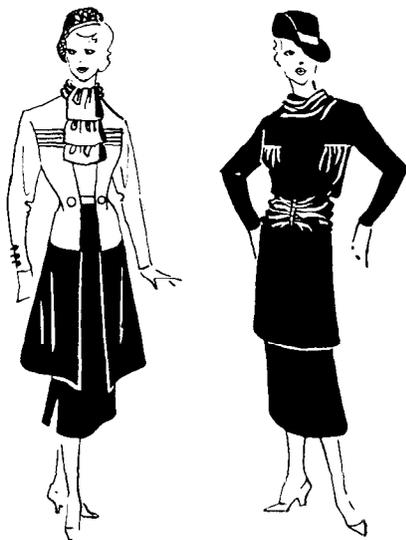
Neues kam auf. Der Seidenstrumpf ist nicht mehr glatt, sondern reizvoll gemustert gebracht worden. Man kreierte graziöse kleine Karomuster, kunstvolle Ajour-Filets, Valenciennes-Ajour und auch Brüsseler Spitzenmuster.

Immer mehr begann man die Qualität der Stoffe und Gewebe zu schätzen und immer mehr war man überzeugt, daß nur erstklassige Qualität einen guten Sitz gewährleisten kann. Dies galt für das Kleid ebenso wie für den Mantel, wie auch für die Unterwäsche, welcher vom modischen und auch vom hygienischen Standpunkt aus besondere Bedeutung zukam.

Im Jahre 1933 war man überzeugt, daß es richtig sei, wenn die Mode sich neben der Schönheit die Zweckmäßigkeit zum Ziel setzt. Jeder Gegenstand ist praktisch und kleidsam geworden, es wurde immer wieder die Bestimmung berücksichtigt. Farbige Polohemden, Jumper in zweierlei Farben, Blusen und Kleider zeigen eine legere Linie. Jackenkleider sind mit oder ohne Gürtel zu tragen, die Mäntel werden gerade geschnitten oder nur mäßig tailliert.

Was die Wiener Werkstätten seit ihrer Gründung angestrebt hatten, eine zweckmäßige und schöne Kleidung zu erreichen, ist Allgemeingut geworden, nicht nur in Österreich, sondern auf der ganzen Welt.

1934 sind die wirtschaftlichen Verhältnisse in Österreich schwierig geworden. In dieser Zeit werden die Kammern der gewerblichen Wirtschaft als Brücken zwischen Staat und Wirtschaft errichtet. Es wird eine Gruppe von Gewerben unter dem Titel „Gebundene Gewerbe“ geschaffen. Doch die Modeentwicklung geht weiter.



Modebild aus dem Jahre 1936

Die Linie des Kleides soll bewegt sein, man erreicht dieses Ziel mit den Kasaks, verlängert die Rücke, bringt gezogene Schulterpartien, rafft die Hüftpartien und schlägt weiche, drapierte Kragen vor. In den Übergangszeiten im Frühjahr und Herbst bleibt weiterhin das Kostüm.

„Immer nur Seide?“ fragt man 1936 und greift zu neuem Material. Was bereits 1932 vorgeschlagen wurde, wird zum Liebling der Mode. Das Abendkleid

ist aus Baumwolle, man verwendet Mousseline, Leinen, Pikee und Kretonne. Eine reiche Auswahl von Geweben aus Zellwolle steht zur Verfügung. Aus Kunstseide werden die kleinen sportlichen Blusen hergestellt. Diese Charmeuseblusen waren große Mode, sie wurden glatt, einfarbig oder längsgestreift sowie gewürfelt getragen, sie waren schön und billig. Die Wiener Bluse hatte eine neue Form gefunden.

1936 kam es zu einer Weltmode à la Tyrolienne, die auf berühmte Besucher der österreichischen Wintersportplätze zurückzuführen war. Im nächsten Jahr hatte man Blumen und Bänder als modisches billiges Beiwerk entdeckt. Die Mode wandelte die Frisur und schlug allerlei phantasievolle Einzelheiten vor. Die Erfindung der Dauerwelle hat die Haarpflege in den Mittelpunkt der Körperpflege gestellt. Die Wiener Friseure leisteten gute Arbeit, sie waren bestrebt zusammenzuarbeiten, sodaß es möglich wurde, daß später das Ziel, bei den Preisfrisuren die Weltmeisterschaften zu erobern und zu halten, erreicht werden konnte. Die Wiener Friseure gehören zu den besten der Welt, der „Wiener Modering“ der Friseure ist international bekannt. Eine Wiener Mode ohne eine wienerische Frisur ist nicht denkbar. Österreich wurde 1938 Deutschland eingegliedert, doch die Mode aus Wien hielt sich weiter unabhängig. Es kam die Überleitung und Zusammenleitung aller modisch interessierten Stellen mit dem Haus der Mode in Wien. Hier wurden Modeschauen abgehalten, die wieder vom Entwurf bis zur Ausführung Wiener Mode waren.

„Keine neue Mode ist so töricht, die Vielfalt der Frauentypen in einen allzu engen Rahmen pressen zu wollen.“ Man bevorzugte die Einfachheit und Zurückhaltung, sodaß die Laien vergeblich nach modischen Neuheiten suchten, und doch ist ein Modewandel eingetreten.



Modebild aus dem Jahre 1938

Bei den Fest- und Abendkleidern sind vorwiegend klassische Drapierungen zu finden. Was sollte man wählen, antike Linien oder moderne Linien? Die Modeschöpfer bemühten sich, den Bedürfnissen der Frau gerecht zu werden. Es fehlt den Vorschlägen die diktato-

rische Geste von einst, man schlägt vor und zieht die Grenzen so weit, daß alle Ansprüche zu ihrem Recht kommen. Höchste, strenge Einfachheit wurde damals übersteigter Luxus. Der Sinn für den Aufputz äußerte sich dadurch, wie das Material drapiert wurde. Der zweite Weltkrieg kam. Alles Modische wurde durch die Kriegsergebnisse zurückgedrängt. Die Mode stand still. Kleider wurden zertrennt, neu zugeschnitten, um mit ein wenig neuem Stoff ein neues Kleid herzustellen. Die Kürze des Rockes, der hohe, phantasievolle Hut, als Gegenstück die zweckentsprechenden Schuhe waren typisch, denn die Kleidung der Kriegszeit durfte nur wenig Material benötigen und mußte praktisch sein, doch die Frauen verzichteten nicht auf Schönheit. Die Kleidform und die Frisur waren uniformiert worden, auch der Altersunterschied war für die Mode unwesentlich, alles trug die gleiche Kleidung.

1945 gewann Österreich die Freiheit zurück und wurde abermals eine demokratische Republik. Am 24. Juli wurde das Handelskammergesetz geschaffen, welches den Aufbau des Handwerks neu regelt. Damals haben wir erlebt, wie Mode entsteht. Als es am Ende des zweiten Weltkrieges ein Aufhören allen Geschehens gab, als Wien kein Licht, Wasser, Gas, Telefon, Radio, Fensterglas oder Baumaterial hatte, in einer Zeit, in der sich die Menschen kaum auf die Straße wagten, da dachte auch niemand an Mode. Doch nach etlichen Wochen kam der Anfang zum normalen Leben und damit die ersten Modeideen. Mit den Hüten fing es an, dann gab es ein geändertes Kleid, einen neuen Mantel. Die Frauen verzichteten nicht darauf, sich in neu gefundener Weiblichkeit zu zeigen.

Mode ist das Thermometer der Lebenskraft. Nur durch die Verschiedenheit der Frauen im Körperbau wie im Charakter ergibt sich in den verschiedenen Ländern eine eigene Mode, die natürlich eine Abart der in Paris geschaffenen Mode ist. Aber was der Pariserin gut steht, muß für die Wienerin umgesetzt werden. Dies ist und war die wesentliche Aufgabe der Wiener Mode. Sie übersetzt die Mode für die Österreicherin und alle Frauen in der Welt, die den Wiener Modestil lieben. Der angeborene Geschmack läßt sie das Richtige treffen, der natürliche Instinkt der Wienerin, ihr Taktgefühl bewahrt sie vor Fehlschlägen.

Nach dem zweiten Weltkrieg fragte man: Kommt es zu einer Moderevolution wie es 1918 geschehen ist? Eine solche einschneidende Veränderung ist nicht gekommen. Die Modesilhouette weist immer nur kleine Abweichungen auf. Gegenüber dem endgültigen Verschwinden des Korsetts zur Zeit nach der Jahrhundertwende zeigt man sich der Betonung der Taille nicht mehr so fremd. Der Körper selbst gehört zum modischen Ausdruck. Die Mode ist vom Körper der Trägerin abhängig geworden.

Im Jahre 1946 ist die Frauenakademie in die Modeschule der Stadt Wien umgewandelt worden. Nach Kriegsende, als die Stoffe wieder die Textilgeschäfte füllten, waren auch Stoffe aus chemischen Fasern am Markt. Der Strumpf aus Nylon war als erstes zu kaufen, die Frauen mußten sich an ihn gewöhnen, mußten ihn richtig anziehen, pflegen lernen, aber alle Frauen wollten diese neuen zarten Strümpfe besitzen. Nylonstrümpfe waren auch in Wien Mode geworden. Im Jahre 1947 werden die einzelnen „Kunstfaserstoffe“

dem Verkäufer und Käufer erklärt. Vor allem wird ganz besonders darauf hingewiesen, daß Zellwolle weder ein Not- noch ein Ersatzprodukt ist, sondern daß schon seit Jahren schöne Materialien für jeden Zweck daraus erzeugt wurden, ohne daß es der Käufer wußte.

Der Pariser Modeschöpfer Dior schlug den „New Look“ vor, der den langen Rock brachte. Dieser wird von der Österreicherin nicht getragen, denn es ist zu diesem Zeitpunkt für die neue Mode noch nicht genügend Material zu bekommen, die Konfektionäre dagegen bemühen sich, daß sie für den Export die größere Stoffmenge erhalten können. Zu dieser Zeit sind in Österreich Kleider immer noch nur mit Kleiderkarten zu bekommen.



Modebild aus dem Jahre 1947

Im Jahre 1948 wurde die Abteilung Mode im Wirtschaftsförderungsinstitut Wien, Kammer der gewerblichen Wirtschaft, geschaffen. Verschiedene Wiener Modeschauen waren im Ausland, verschiedene Modeschauen aus dem Ausland in Wien zu sehen. Die Abteilung Mode ist bestrebt, den Wiener Modegewerben sämtliche Modeneuheiten der Welt zugänglich zu machen. Moderne Schnitte werden gezeigt, Entwerfer gefördert, Ausstellungen veranstaltet. Die Wiener Mode stand vor einem neuen Anfang. Die Modegewerbe mußten geeinigt, der Anschluß an die Weltmode gefunden werden. Schwere Probleme ergaben sich immer wieder, doch die Wiener Mode setzte sich durch.

Wien hat seit 1949 die Modesammlungen des Historischen Museums der Stadt Wien im Schloß Hetzendorf. Sie bewahren alle Modegegenstände aus Wien auf. Die Modesammlungen werden vom Verein Kultur und Mode gefördert, der seinen Sitz ebenfalls im Schloß Hetzendorf hat.

Seit dem New Look hat Wien alle Linien der Weltmode miterlebt, es wurden die Tulpenlinie, die Kuppellinie, die Eiffelturmlinie, die V-Linie, die Sacklinie, die A-Linie, die Y-Linie, die Pfeillinie und die Freiheitslinie mitgemacht. Die Wiener Mode hat den Wandel der Kleider ohne Taille, zur normalen, tiefen oder hohen Taille über sich ergehen lassen, doch immer wieder wird der Versuch unternommen, die Weltmode abzuwandeln und dieser die Eigenart der Wiener Mode mitzugeben.

Im Jahre 1956 ist bei der Weltmode eine Wiederkehr der „Tyrolienne-Mode“ zu spüren gewesen. Der Grund für diese Modebewegung waren die Triumphe gewesen, die österreichische Sportler wie Sailer, Molterer und Pravda erringen konnten.

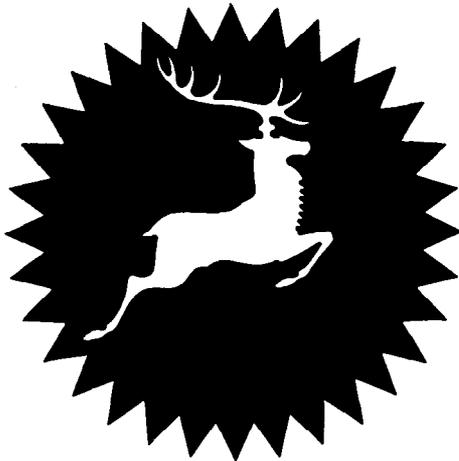
Die Bundeskammer der gewerblichen Wirtschaft hat das Österreichische Modesekretariat gegründet. Dieses unterstützt alle Modebestrebungen in Österreich und veranstaltet Fachschauen für die Handwerker und gibt für alle Modebranchen Mitteilungsblätter heraus. Dazu kommen die verschiedenen Vereinigungen der einzelnen Modebranchen, wie der Fachverband der Bekleidungsindustrie Österreichs, der seine „Wiener Damenmodewoche“ abhält, zu welcher die Einkäufer aus aller Welt kommen. Außerdem die Propagandaver einigung der österreichischen Strick- und Wirkwarenbranche, die Interessengemeinschaft der Wiener Modehersteller,

der Textilclub, der Ring der Wiener Haute-Couture usw. Besonders ist die Dornbirner Mustermesse zu nennen, denn seit 1948 werden bei den Modeschauen der dortigen Textilmesse Modelle aus Wien gezeigt.

Wien besitzt Haute-Couturesalons mit internationalen Namen. Die Wiener Mode paßt sich den Sonderwünschen aus aller Welt an, sie ist dadurch ein wichtiger Posten des österreichischen Außenhandels geworden. Möge alles Vergangene ein Anfang gewesen sein, möge die Wienerin die Wiener Mode mit ihrem Scharm, gemischt mit Herbheit und Fröhlichkeit, in eine gute Zukunft führen!

Quellen: Alle einschlägigen Publikationen, die in der Bibliothek der Modesammlungen des Historischen Museums der Stadt Wien, Schloß Hetzendorf, greifbar sind.

Zeichnungen: Margarete Gräf, Wien.



UNSER ERZEUGUNGS- PROGRAMM:

Destillatglycerin chem. rein
 Destillatglycerin techn. rein
 Dynamitglycerin
 Netzmittel für Textilindustrie
 Waschlösungsmittel
 Seifen
 Spezial-Reinigungsmittel

ÖSTERREICHISCHE UNILEVER GES. M. B. H.
INDUSTRIEABTEILUNG
 Wien I, Schenkenstraße 8—10

Die Bedeutung der „public relations“

Will A. FOSTER, New York

Mit „public relations“ — einem Wort, das in die deutsche Sprache übernommen wurde, weil ein genaues Äquivalent dafür fehlt — bezeichnen wir geplante und organisierte Bemühungen, für eine Firma und deren Erzeugnisse Freunde zu gewinnen. Gute „public relations“ schaffen eine günstige Atmosphäre, in der die Reklamewerbung und die persönlichen Verkaufsbemühungen bessere Resultate erzielen können.

Im Rahmen ihrer „public relations“-Programme bemühen sich die amerikanischen Firmen, die Bestrebungen und Ansichten des Betriebes den Aktionären, der Bevölkerung und den Behörden des Betriebsortes sowie der Finanzwelt und der allgemeinen Öffentlichkeit näher zu bringen.

Zu diesen Bemühungen um engen freundschaftlichen Kontakt mit der Umwelt gehören u. a. Spenden für karitative Zwecke und Organisationen sowie Stipendienvergebung und Stiftungen für religiöse und wissenschaftliche Institutionen. Millionen von Dollars werden alljährlich von amerikanischen Firmen für derartige Zwecke ausgegeben und sie künden von dem Bestreben der Geschäftsführungen, solche verdienstvolle Institutionen zu unterstützen, für die sonst keine oder nicht ausreichende Steuergelder zur Verfügung stehen.

Ein wichtiger Punkt in jedem „public relations“-Programm ist die Erlangung von „publicity“ durch Placierung von geeignetem Material in Presse, Rundfunk etc. Der Hauptunterschied gegenüber der Werbung (dem Inserat etc.) besteht dabei darin, daß natürlich niemals sicher ist, ob eine Presseaussendung auch tatsächlich von den Redaktionen verwendet wird, so daß nicht von Anfang an klar ist, an wie viele Menschen diese betreffende Nachricht herangetragen werden kann.

Eine große Rolle in den „public relations“ spielt der Begriff der Öffentlichkeit und hier wird man wohl zwei verschiedene „Öffentlichkeiten“ unterscheiden müssen: den engeren Kreis jener Personen, die mit der Firma oder ihren Erzeugnissen regelmäßig in Kontakt kommen, und den weiteren Kreis der Allgemeinheit.

Für den engeren Kreis ist nicht so sehr das maßgebend, was über die Firma gedruckt oder geschrieben wird, als vielmehr, was man aus eigener Anschauung über sie weiß. In diese Gruppe gehören vor allem die Betriebsangehörigen, die Lieferanten, die von Vertretern besuchten Kunden und die Kunden in den Detailverkaufsgeschäften des Werkes, sowie meist die Nachbarschaft des Werkes und jene, die mit Werksangehörigen direkten Kontakt haben; eventuell noch die regelmäßigen Benützer der Firmenprodukte.

Die zweite Gruppe umfaßt alle anderen: von gelegentlichen Kunden bis zu jenen, denen die Firma bislang überhaupt kein Begriff war.

In welcher Weise können nun „public relations“ bei diesen beiden Gruppen eingesetzt werden, um den Verkaufserfolg zu steigern?

Sieben Wege erscheinen dafür geeignet:

1. Eine günstige geschäftliche Atmosphäre wird geschaffen, die es den Vertretern und Verkäufern ermöglicht, mehr abzusetzen. Die meisten Menschen wollen ein Erzeugnis kaufen, dem sie vertrauen — von einer Firma, deren Geschäftsmethoden sie vernünftig und korrekt finden.

2. Besseres Verständnis zwischen dem in der Produktion beschäftigten Personal einerseits und dem kaufmännischen und Vertriebspersonal andererseits wird gefördert. Das bedeutet größere Anteilnahme des Arbeiters am Produktionsvorgang und verständnisvolle Unterstützung bei der Einhaltung von Lieferfristen. Beides wiederum erleichtert der Verkaufsabteilung, zufriedene Kunden zu erlangen und die Spesen zu senken.

3. Personal, das in „public relations“ geschult ist, kann bei der Erschließung von Märkten für neue Waren und Dienstleistungen sehr nützlich sein. Solche Fachleute haben nützliche Ideen, wie man auf zweckmäßige Weise die potentiellen Kunden für das neue Produkt zu interessieren vermag.

4. Auch die Verwendung von bereits vorhandenen Produkten für neue Zwecke kann durch public relations sehr gefördert werden. Zeitungen, Zeitschriften, Rundfunk und Fernsehen sind stets an echtem Nachrichtenmaterial interessiert und bereit, Meldungen zu bringen, die von neuartigen Lebenserleichterungen und Annehmlichkeiten berichten. Sie sind froh, wenn sie Informationen darüber erhalten, wie ihre Leser und Hörer zu verbilligten Kosten größere Annehmlichkeiten genießen können.

5. Bei einer großen Gesellschaft ist es Aufgabe der mit public relations Beschäftigten, den Aktionären alle Informationen zu liefern, die sie benötigen, um sich über eine Kapitalanlage schlüssig zu werden. Selbstverständlich werden darüber hinaus auch die allgemeinen Finanzkreise mit entsprechenden Tatsachen über die Firma versorgt.

Guter Kontakt auf diesem Gebiet erleichtert bei Expansionsplänen die Beschaffung von Kapital — sei es bei der Aufnahme von Krediten oder beim Anbieten neuer Aktien an die Aktionäre. Da es in den USA über neun Millionen Menschen gibt, die Aktien besitzen, ist die Bedeutung dieses Interessenkreises nicht zu unterschätzen. Außerdem kaufen ja alle diese Personen nicht nur Wertpapiere, sondern auch Waren und Dienstleistungen.

6. Je besser die einzelnen Kettenglieder im Vertriebssystem einer Firma über die fortschrittlichen Geschäftsmethoden der Betriebsleitung Bescheid wissen, umso günstiger wird die Zusammenarbeit zwischen Vertriebsleitung, Großhändler, Kleinverteiler und Detailhandel sein. Die entsprechenden Informationen können teilweise auf dem Wege durch bezahlte Einschäl-

tungen in Fach- und Wirtschaftsblättern ausgegeben werden, sind aber vor allem dann besonders wirkungsvoll, wenn über wissenschaftliche Neuigkeiten jeweils auch Presseausgaben den einschlägigen Blättern zugesandt werden. Auf diese Weise ergänzen also public relations die Wirksamkeit von Inseraten.

7. Eine Hauptaufgabe der public relations besteht darin, Freunde für ein Produkt unter jenen Personen zu gewinnen, die auf den Umsatz Einfluß nehmen können, aber nicht selbst Kunden sind und daher nur selten von Vertretern direkt besucht werden.

So können etwa Ärzte und Kinderschwester eine wichtige Rolle bei der Entscheidung darüber spielen, welches Kindernahrungsmittel gekauft wird. Ein Architekt wiederum wird Vorschläge machen, welche Materialien beim Bau eines Wohnhauses oder einer Werksanlage verwendet werden sollen und welche Inneneinrichtung zu empfehlen ist. Der Apotheker wird Ratschläge bezüglich Medikamente für kleinere Krankheiten geben.

Was nun die praktische Durchführung des public relations-Programms zur Erreichung der soeben geschilderten Ziele anlangt, so kann und wird sie natürlich vielerlei Formen annehmen, von denen hier acht der wichtigsten kurz skizziert seien.

1. Da eine gut zusammenspielende Organisation unbedingt auch einen gewissen Nachrichtenaustausch unter allen Personen und Abteilungen erfordert, hat in den USA praktisch jede größere Firma eine Werkszeitung. Manche dieser Blätter gehen nur an Betriebsangehörige als Hauszeitung, andere sind für die Kunden gedacht, eine dritte Gruppe schließlich stellt eine Kombination von Haus- und Kundenzeitschrift dar.

Insgesamt sind in den USA über 6600 solcher Werkszeitungen registriert. Die meisten von ihnen haben die Hauptaufgabe, die in den verschiedenen Abteilungen und Außenstellen der Firma beschäftigten Arbeitnehmer über das Geschehen in der Firma und die Pläne der Betriebsleitung zu informieren. Selbstverständlich nehmen Personalnachrichten einen großen Platz ein. Mit derartigen Publikationen kann die Arbeitsmoral gehoben und störender Klatsch verringert werden.

2. Eine wesentliche Aufgabe für die public relations-Abteilung großer Gesellschaften ist die Zusammenstellung und Veröffentlichung des Jahresberichtes für die Aktionäre. Besonders in den letzten Jahren ist man ja in den USA immer mehr dazu übergegangen, diese Jahresberichte möglichst interessant und informativ zu gestalten. Schließlich haben ja viele amerikanische Gesellschaften heute schon mehr als 100.000 Aktionäre. Jeder dieser Teilhaber ist aber zugleich auch ein Verbraucher und ist daher für die Werbung einer Firma, an der er selbst ein persönliches Interesse hat, besonders zugänglich.

3. Eng verwandt mit der soeben genannten Aufgabe ist die Weitergabe von genauen fachlichen Informationen an Wirtschaftsredakteure, Journalisten und Börsenberater.

4. Auch unter den allgemeinen und wissenschaftlichen Nachrichten der Zeitungen, Zeitschriften, Rundfunkstationen und Fernsehsender ist stets Raum für interessante Presseausgaben seriöser Unternehmen.

5. Viele Firmen haben Werksanlagen in anderen Orten als dem Hauptsitz der Gesellschaft und sie werden natürlich versuchen, auch dort als beliebte und geachtete Mitbürger auftreten zu können. Gute public relations werden mithelfen können, daß das betreffende Werk als erstrebenswerter Arbeitsplatz und seriöses Unternehmen gilt. Überdies hat jeder Arbeitnehmer der Firma ja auch Verwandte und Bekannte, die — wie er selbst — auch Konsumenten sind. Wer sich der Firma freundschaftlich verbunden fühlt, wird mit seinem Freundeskreis leicht zu den Abnehmern der Werksprodukte zählen.

6. Vorträge vor Gruppen und Organisationen stellen einen wichtigen Bestandteil der public relations dar.

7. Häufig wird von einem public relations-Manager verlangt, Vorführungen von Werbefilmen zu arrangieren. Diese Filme über Arbeit oder Erzeugnisse der Firma können für die eigene Belegschaft bestimmt sein, aber auch vor Organisationen, Schulen oder im Fernsehen gezeigt werden. Derartige Filme müssen natürlich einen erzieherischen und bildenden Wert haben und die Erzeugnisse der Firma nur am Rande erwähnen.

8. Viele Firmen organisieren öffentliche Führungen durch ihre Werksanlagen. Diese Art der Verkaufsförderung ist besonders bei jenen Konsumgütern wichtig, die ausgesprochene Massenartikel darstellen.

Mit der Durchführung der genannten acht sowie allfälliger weiterer public relations-Aufgaben können eigene Angestellte oder ein Werbebüro befaßt werden:

a) eine große Firma hat in der Regel eine eigene public relations-Abteilung.

b) eine mittlere Firma wendet sich meist an ein selbständiges public relations-Büro oder

c) an die public relations-Abteilung eines großen Werbe- und Anzeigenbüros,

d) in einer kleinen Firma werden der Direktor, der Vertriebsleiter oder der Werbefachmann die erforderlichen Tätigkeiten selbst ausführen.

Wichtig aber ist in allen Fällen, daß sich nicht nur das Personal der Werbeabteilung und des Vertriebes, sondern auch die Geschäftsführung um gute Beziehungen im Betrieb selbst und zur Öffentlichkeit bemühen. Bilanzen mögen den Buchwert von Werksanlagen und Umlaufvermögen aufzeigen, aber diese Zahlen sind von sekundärer Bedeutung, wenn hinter ihnen nicht Menschen stehen, die wissen, daß ihr eigenes Fortkommen und das ihrer Arbeitskollegen letztlich davon abhängt, daß die von ihnen erzeugten Waren gekauft und verwendet werden.

(U. S. I. S. F 26057)

Kurzreferate

Chloraufnahme durch mit Kunstharzen appretierte Baumwollgewebe

W. Schefer

Textil-Rundschau 1 (1959) S. 17

Waschbehandlungen verändern die Kunstharzappreturen meist in dem Sinn, daß diese anfänglich mehr, später mit fortschreitender Ablösung des Harzes weniger Chlor aufnehmen können als ungewaschen. Diesem von Harz zu Harz wechselnden Verhalten kann dadurch Rechnung getragen werden, daß auch eine Prüfung des (z. B. 3mal) gewaschenen Gewebes vorgenommen wird.

Die Faserschädigung beim Erhitzen chlorhaltiger Ware ist durchschnittlich umso größer, je mehr Chlor aufgenommen wurde, doch sind neuerdings gewisse Ausnahmen von dieser Regel bekannt geworden. Chlorgehalte oberhalb etwa 0,3% (bezogen auf klimatisiertes Gewebe) bilden immerhin stets eine latente Gefahr, und erst unter etwa 0,03% Chlor sind auch bei ungünstigen Erhitzungsbedingungen mit Sicherheit keine Schädigungen zu erwarten. Es empfiehlt sich, bereits bei einem Chloraufnahmevermögen von mehr als 0,03% auch die Erhitzungsprüfung vorzunehmen, während das für tiefere Chlorgehalte nicht notwendig ist.

Bei der Erprobung der Prüfvorschrift an zahlreichen kunstharzbehandelten Geweben verschiedener Herkunft bestätigte sich die gute Reproduzierbarkeit des Chlorierungsversuches. Sofern genau nach Vorschrift gearbeitet wird, sollten auch im Erhitzungstest keine Schwierigkeiten auftreten.

— Se —

Die Beeinflussung der chemischen Schrumpfung durch Feuchtigkeit und Kalandrierung

R. Steidl

SVF-Fachorgan 13 (1958) S. 694

Mit vorliegender Arbeit wird aufgezeigt, daß die Kettschrumpfung sowie die Reiß- und Scheuerfestigkeit von der Art der Trocknung abhängig ist und durch ein nachfolgendes Kalandrieren bzw. Riffeln weiter beeinflusst wird. Natürlich spielen

auch die Kondensation, die Art des Harzes und andere Faktoren in bezug auf den endgültigen Effekt eine Rolle. Die Untersuchungen brachten zusammenfassend folgende Ergebnisse:

Ketteinsprung:

Wird nicht kalandriert, hat die Art der Trocknung wenig Einfluß auf die sehr gute Schrumpffestigkeit. Durch Kalandrierung unter Druck wird keine permanente Schrumpffestigkeit erzielt, wenn bei der Kunstharzapplikation übertrocknet wurde. Geriffelte Gewebe geben durchwegs schlechte Ketteinsprungswerte, wobei die leicht und stark übertrockneten Proben am schlechtesten abschneiden.

Schußeinsprung:

Dieser liegt bei allen Proben, auch nach zehn Kochwäschen, um 1% und wurde daher nicht gesondert angeführt.

Gewebereißfestigkeit in Kette:

Übertrocknung wirkt sich bei den unkalandrierten sowie bei den leicht und unter Druck kalandrierten Proben ungünstig auf die Kettreißfestigkeit aus. Eine Ausnahme bildet die Riffelung, bei der die feuchte und sogar noch die normal getrocknete Ware eine schlechtere Kettreißfestigkeit — und zwar die schlechteste der ganzen Versuchsserie — ergibt als die übertrocknete Ware. Allerdings geht beim Riffeln die Erhaltung der Reißfestigkeit auf Kosten der Einsprungfestigkeit in Kettrichtung.

Gewebereißfestigkeit im Schuß:

Bei feuchter und bei normal getrockneter Ware fallen die geriffelten Proben mit sehr schlechter Schußreißfestigkeit auf, während die unkalandrierten und die kalandrierten Proben bei Feucht- und Normaltrocknung in der Schußreißfestigkeit brauchbare Werte ergeben. Interessant ist, daß bei Übertrocknung trotz teilweise noch guten Anfangswerten im ungewaschenen Zustand die Schußreißfestigkeit durch wiederholtes Waschen viel mehr absinkt als bei den anderen Proben. Die Übertrocknung würde in diesem Falle die Lebensdauer der Gewebe verkürzen.

Scheuerfestigkeit:

Die starke Glättung der Gewebe durch Kalandrieren unter Druck wirkt sich günstig aus. Umgekehrt kann angenommen werden, daß die stark veränderte Oberfläche der geriffelten Baumwollware der Scheuerung eine leichte Angriffsfläche bietet. Die Art der Trocknung beeinflusst die Scheuerfestigkeit weniger, als dies bei Prüfung der Reißfestigkeit festgestellt werden konnte.

Hier haben eben die Oberflächenveränderungen den entscheidenden Einfluß. Bei geriffelter Ware leidet die Scheuerfestigkeit am wenigsten, wenn leicht übertrocknet wurde.

— Se —

Zeitgemäße Faservliesstoffe

Howard E. Shearer

Modern Textiles, Dezember 1958, S. 33

Der Artikel (1. Fortsetzung) enthält Angaben über Bindemethoden, Färben und Ausrüsten, physikalische Eigenschaften, Einsatzgebiete, Patentliste, Namen von Maschinenlieferanten.

— Si —

Untersuchungen über das Kälteverhalten von Textilien

H. Sommer

Melliand-Textilberichte 2 (1959)
S. 196

In der Abhandlung wird anhand zahlreicher Diagramme der Einfluß der Temperatur auf die Festigkeit und den Verlauf der Spannungs- und Dehnungsdiagramme im Bereich von -65°C bis $+60^{\circ}\text{C}$ aufgezeigt.

— Mö —

Teppiche aus Zellwolle

H. Heiner

Textil-Rundschau 10 (1958) S. 599

Die Zellwolle wurde für die Teppichhersteller besonders durch die Entwicklung des Tufted-Verfahrens, der modernsten und rationellsten Teppichherstellungsart, interessant. Mit diesem neuen Verfahren sollen

keineswegs echte Teppiche imitiert werden. Vielmehr geht es darum, einen Bodenbelag zu schaffen, der volkswirtschaftliche Zukunft hat.

Die Produktionskosten für Nadel-
flor-Teppiche sind nämlich gegen-
über den üblichen Teppichherstel-
lungsverfahren sehr niedrig. Man ist
deshalb bemüht, durch die Verwen-
dung eines billigen Rohstoffes die
Vorteile des geringen Lohnanteils
bei der Herstellung wirksam zur
Geltung zu bringen. Es soll ein wirk-
lich billiger Teppich, wenn man will:
der „Volksteppich“, auf den Markt
kommen.

Durch die Entwicklung des Tufted-
Verfahrens zusammen mit der Ver-
wendung von Zellwolle wurde tat-
sächlich in den USA dieser billige
Bodenbelag geschaffen. Mit ihm ist
es möglich, neue Käuferschichten
dem Teppichmarkt zu erschließen.
In den USA hat sich der Tufted-
Teppich auch bereits gut eingeführt.
Es gelang, durch das neue Herstel-
lungsverfahren und durch die Ver-
wendung von Zellwolle die Produk-
tion von Teppichen um nahezu 60%
zu steigern.

Die Zellwolle hat sich damit nicht
nur als geeigneter Rohstoff für die
Teppichindustrie erwiesen, sondern
man darf behaupten, daß gerade
durch die Zellwolle das neue Ver-
fahren erst seinen Aufschwung neh-
men konnte.

— Se —

Moderne nichtgewebte Vliese

M. T. Hoffmann

Textile Industries, 1958, H. 5, 83—90
Ref. „Textil-Praxis“ H. 12 (1958)
S. 1294

Die nicht gewebten Vliese wurden
erst nach Beendigung des zweiten
Weltkrieges in größerem Maße her-
gestellt, obgleich durch die Entwick-
lung der synthetischen Harze und
Latices schon früher die Möglichkeit
dazu bestanden hat. Zunächst stellte
man nur Waren her, die kurzlebig
waren, das heißt, die man schon nach
einem Gebrauch wegwarf. Bald aber
befaßte man sich intensiver mit den
nichtgewebten Vliesen, besonders
versuchte man auch die neuentwik-
kelten synthetischen Fasern für diese
Zwecke zum Einsatz zu bringen, um
vor allem die Lebensdauer zu er-
höhen und auch das äußere Aus-

sehen zu verbessern. Die Haltbarkeit
der Vliese wurde auch dadurch ver-
bessert, daß man auf mechanischem
Wege eine Kreuzlage der Fasern
herbeiführte. Man doublierte zum
Beispiel die Krempelflore dadurch,
daß man Quer- und Längslagen auf-
einanderlegte, sodaß die Reißfestig-
keit auch in der Querrichtung des
Vlieses erhöht wurde. In neuerer
Zeit bevorzugt man aber die Faser-
wirrlage, die man durch Aufblasen
der Fasern auf eine Siebtrommel er-
hält. Nach diesem Prinzip arbeitet
der Rando-Webber. Von grundle-
gender Bedeutung für die Herstel-
lung der nichtgewebten Vliese ist
das Bindungsmittel. Außer den ei-
gentlichen Klebemitteln benutzt man
für die Faserverbindung auch ther-
moplastische Fasern, d. h. Fasern,
die bei höherer Temperatur plastisch
bzw. klebrig werden. Die Faserver-
bindung erfolgt aber nur punktför-
mig, sodaß das Vlies nicht nur eine
genügende Porosität, sondern auch
eine gewisse Schmiegsamkeit erhält.
Zu den nichtgewebten Vliesen muß
man auch die Nadelfilze rechnen, bei
denen zunächst eine Wattebahn her-
gestellt wird, die dann durch Filz-
nadeln, die feine Widerhäkchen be-
sitzen, zum Verfilzen gebracht wird,
und zwar dadurch, daß die Fasern
innerhalb der Watte sich verwirren.
Mit diesem Verfahren können auch
Fasern verfilzt werden, die an sich
kein Filzvermögen besitzen. Als
Grundlage für Pelzimitationen ver-
wendet man ebenfalls nichtgewebte
Vliese. Auch für Oberbekleidung
kommen sie jetzt schon in Betracht.

— Er —

Verbesserte Harzausrüstung

Modern Textiles, Dezember 1958,
S. 66

„Zeset“ MC, eine neue Harzaus-
rüstung zur Erteilung dauerhafter
Knitterbeständigkeit und Formsta-
bilität für Baumwoll- und Rayonge-
webe, mit verbessertem Widerstand
gegen Chlorrückhaltung, ist jetzt von
Du Pont erhältlich. Die Ausrüstung
ist besonders für die Verwendung
bei Wash & Wear-Stoffen gedacht.
Die Verwendung des Weichmachers
„AVITEX“ K im Verein mit dem
neuen Produkt soll den behandelten
Stoffen guten Griff und Fleckenbe-
ständigkeit verleihen.

— Si —

Polyvinylchloridfasern, ihre Unter- suchung, Zusammensetzung und quantitative Bestimmung neben an- deren Fasern

E. Frieser

Textil-Rundschau 1 (1959), S. 1

Die zur Bestimmung der Zusam-
mensetzung und Unterscheidung von
Polyvinylchloridfaserstoffen geeig-
neten qualitativen und quantitativen
analytischen Verfahren werden aus-
führlich beschrieben. Die quantita-
tive Trennung der Polyvinylchlorid-
fasern von anderen Textilfasern wird
eingehend behandelt, und die
entsprechenden Analysenmethoden
werden beschrieben und ihre Genau-
igkeit an selbsthergestellten Mi-
schungen festgestellt.

— Se —

Verhütung von Kantenfehlern beim Weben

Text. Rec. 76 (1959), 913, S. 60,
Ref. Melliand-Textilberichte 7 (1959),
S. 70

Es werden einige typische Ursa-
chen für Kantenfehler beschrieben,
die auf falschen Einstellungen am
Webstuhl beruhen. Einer der häufig-
sten Fehler ist, daß die Breithalter
den Warenschluß auf der vollen
Kettenbreite im Blatt halten. Hie-
durch können Einschnitte in den Riet-
stäben an den Webkanten entste-
hen, was schließlich Abrieb an den
Kantenfäden verursachen kann. Die
Maßnahmen zur Erzielung einer
einwandfreien Wirkungsweise der
Breithalter werden besprochen. Es
gibt Ware aus Kunstfäden, bei der
Breithalter gar nicht benutzt werden.
Dann wird die Zeit der Fachbildung
ein kritischer Punkt. Es muß dann
nämlich das Fach spät gebildet wer-
den, um übermäßige Zusammenzie-
hung der Ware von der Blattbreite
zur Breite des Warenschlusses zu
vermeiden. Dann gewinnt die Span-
nung des Schußfadens erhöhte Be-
deutung, und dieser muß mehr über-
wacht werden, um schlaffe Schüsse
und wellige Kanten, die auf später
Fachbildung beruhen, zu vermeiden.

Alle Kettfäden müssen in einer
geraden Linie von den Litzen zum
Warenschluß verlaufen. Es muß fer-
ner verhindert werden, daß die Re-
servelitzen an beiden Seiten Abrieb
und Zerrungen an den Kantenfäden

verursachen. Art und Nummer des Schußfadens, seine Spannung beim Ablauf, Schützenschläge und Schützensauffangen haben großen Einfluß auf die Kantenbildung. Die Mittel zur Erreichung einer guten Kante werden ausführlich angegeben. Zur Erläuterung des Problems der Schußfadenspannung werden seine Besonderheiten diskutiert. Hierzu ist ein besonderer Abschnitt dem Einflusse des Zeitpunktes der Fachbildung gewidmet, von dem — neben anderen Ursachen — die Schußfadenspannung stark abhängt. Besonders wird ferner auf das Zunehmen der Abwindenspannung mit leerer werdendem Schußkötzer hingewiesen, weiters noch auf die Wichtigkeit der Art des Schützensauges. Mittel zur Konstanthaltung der Schußfadenspannung werden erörtert. Wenn die Gewebebreite viel kleiner ist als die Rietbreite, ist die Herstellung einer guten Kante schwieriger. Bei Verwendung mehrerer Schützen sollte die Schußfadenspannung bei allen gleich sein.

— Mö —

Die Hochveredlung der Zellulosefasern unter besonderer Berücksichtigung der zur Beurteilung geeigneten Testverfahren I

Dr. Ing. Kurt May
Otto Rothe
Ing. Liselotte May

Melliand-Textilberichte, 8 (1959),
S. 899

Im Rahmen der Ausführungen werden zuerst die physikalischen und chemischen Vorgänge bei der Hochveredlung erörtert und anschließend die verschiedenen Verfahren zur Verbesserung der Knitterfestigkeit und der damit in engerem Zusammenhang stehenden Eigenschaften theoretisch behandelt. In der Hauptsache werden jedoch die bei der Hochveredlung in Frage kommenden Untersuchungsmöglichkeiten näher erläutert. Es wird über folgende Kapitel berichtet:

1. Analyse von Vorkondensaten und Harzhydrolysaten unter besonderer Berücksichtigung chromatographischer und elektrophoretischer Arbeitsmethoden.
2. Ausrüstungskontrolle durch Prüfung der Vorkondensate und deren

Flotten sowie Beurteilung der behandelten Gewebe.

3. Gebrauchswertprüfungen.

— Mö —

Die Herstellung von Faserquerschnitten nach der Plattenmethode

J. E. Ford
S. C. Simmens

(Journal of the Text. Inst. 1959, 3,
p. 148—158)
Ref. Textil-Praxis, 7 (1959), S. 747

Um einen besseren Einblick in die Gestaltung der Fasern zu bekommen, wird neben der Längsbetrachtung auch der Querschnittsbetrachtung unter dem Mikroskop Beachtung geschenkt, erhält man doch dadurch einen Einblick über die Form und auch über das Innere der Fasern. Wenn man noch immer dem Querschnitt nicht die Beachtung schenkt, die ihm zukommt, so liegt dies daran, daß die Herstellung eines guten Faserquerschnittes Schwierigkeiten mit sich bringt. Die Handschneidemethode führt kaum zum Ziel. Das Schneiden mit dem Mikrotom setzt das Vorhandensein eines solchen Gerätes voraus, außerdem müssen besondere Einbettungsverfahren angewendet werden. Die Verfasser haben die besten Erfahrungen mit der bereits seit längerer Zeit bekannten Plattenmethode gemacht. Sie liefert, wenn sie sachgemäß ausgeführt wird, bessere und sauberere Schnitte als die Korkmethode, die man zu den Vorläufern der Plattenmethode rechnen kann. Man benutzt hierfür eine Platte aus nichtrostendem Stahl mit 75 mm Länge, 25 mm Breite und 0,5 mm Dicke. Auf der Mittellinie werden zwei Löcher in einem Abstand von rund 6 mm mit einem Durchmesser von 0,8 mm gebohrt. Die Kanten werden sehr sorgfältig abgerundet. Die Oberfläche der Platte aus nichtrostendem Stahl ist hochglanzpoliert. Zum Einführen der Fasern in das Loch dient ein Einfuhrfaden, möglichst aus Nylon. Man bildet eine Schleife und zieht die Fasern, von denen ein Querschnitt hergestellt werden soll, durch das Loch. Man achte darauf, daß die Fasern möglichst achsparallel eingezogen werden. Gedrehtes Garn ist vorher aufzudrehen. Das eingezogene Faserbündel soll ziemlich stramm im

Loch sitzen. Das Faserbündel wird dann mit einer Rasierklinge auf beiden Seiten abgeschnitten. Man hält die Klinge unter einem Winkel von etwa 35° zur Oberfläche. Bei Naturfasern legt man die Platte auf einen dünnen Objektträger und reibt eine schwarze Ölfarbe mit einem reinen Baumwolltuch oder dem Finger über den Querschnitt, zuletzt wischt man mit einem sauberen Tuch darüber, dann gibt man einen Tropfen n-Dekan zu und bedeckt ihn mit einem Deckglas. Bei durchsichtigen Fasern genügt die Zugabe von n-Dekan und bei undurchsichtigen Fasern wendet man l-Bromonaphtalen an.

— Er —

Was sind Tufted Carpets?

SVF-Fachorgan 6 (1959), S. 381

Die British Tufting Mach. Ltd. Brackburn, Lancs., England, gibt einen kurzen Überblick über die Tufted-Teppich-Erzeugung von den Anfängen bis zum heutigen Stand.

— Se —

Jute-Grundgewebe für Tufted Carpets

SVF-Fachorgan 6 (1959), S. 386

Alle Tufted Carpets enthalten ein Grundgewebe, durch welches die Nadeln der Tufted-Maschine das Garn für den Flor einführen. Kurz nach der Entwicklung der Tufted Carpets begann man Jute-Grundgewebe zu verwenden, und rasch wurde Jute zum Standard-Grundmaterial für alle diese Teppiche.

Jute-Grundgewebe haben bei der Entwicklung der Tufted Carpets eine wichtige Rolle gespielt und haben seit den ersten Tagen dieser neuen Teppichart mitgeholfen, den Teppichen das Aussehen und den Griff eines traditionell gewebten Artikels zu geben.

— Se —

Optische Aufheller (Fluorescent brightening agents)

Adams, D. A. W.

J. Soc. Dyers Co. 75 (1959), S. 22

Nach einer historischen Einleitung mit der Beschreibung der ältesten

Fluoreszenzsubstanzen, Askulin und Methylumbelliferon, wird auf das Wesen der Fluoreszenz eingegangen, die Wirkung auf gefärbtes Material, Lichteinheit, toxische Eigenschaften u. a. werden beschrieben. Dann werden die Eigenschaften dieser Körper in den verschiedensten Materialien, Seife, Textilien, Papier, Plastiken u. a. besprochen. In ausführlicher Breite wird auf den chemischen Aufbau dieser Verbindungen eingegangen, auf die verschiedenartigen Stilbenderivate, die Benzidinderivate, Benzothiazole, -oxazole, -imidazole, Mischkondensate u. a. — Mö —

Antistatische Hilfsmittel in der Textilindustrie

A. E. Henshall

Textil-Rundschau 1 (1958), S. 28

Viskosezellwolle:

Zur Ermöglichung einer einwandfreien Verarbeitung der Viskosezellwolle nach dem Baumwollspinnverfahren muß die Faser mit einer Ausrustung versehen werden, die die elektrostatische Aufladung beim Kardieren und Strecken reduziert oder ganz verhindert, die Faserbrüche beim Kardieren reduziert, die Faserkohäsion beim Strecken gleichmäßig gestaltet und die Fadenbrüche auf der Ringspinnmaschine oder dem Selfaktor auf dem Minimum hält.

Cirrasol FP wurde besonders im Hinblick auf diese Anforderungen entwickelt, und es wird empfohlen, 0,3%, bezogen auf das Trockengewicht der Stapelfaser, zu applizieren. Das Hilfsmittel läßt sich aus einer wässrigen Dispersion durch Aufspritzen oder nach anderen geeigneten Verfahren leicht auf die Faser bringen und wird am besten vor dem Mischen gegeben.

Die Cirrasol-FP-Dispersionen werden durch Anteigen mit Wasser von 50° C hergestellt und sollten bei 35 bis 50° C appliziert werden.

Wenn nach einem Aufsprühverfahren gearbeitet wird, können 3%ige Dispersionen verwendet und so lange aufgesprüht werden, bis die Faser 10% Flüssigkeit aufgenommen hat, was einer Ablagerung von 0,3% Cirrasol FP auf dem Material entspricht.

Viskosekunstseidengarne und -gewebe:

Wenn nicht außergewöhnliche Verhältnisse vorliegen, werden bei

Viskosegarnen und -geweben selten Schwierigkeiten wegen der elektrostatischen Aufladung angetroffen. Wenn solche trotzdem auftreten, kann ihnen gewöhnlich durch die Applikation von 0,1 bis 0,2% Lissapol N begegnet werden.

— Se —

Verlängerung der Lebensdauer von Textilien durch UV-Absorber?

Silk & Rayon, Jänner 1959, S. 74

Ultraviolettes Licht wird als wichtige Ursache der Farbstoff-Verblasung sowie der Schädigung von Fasern und Geweben bezeichnet. Die meisten der ultraviolettes Licht absorbierenden Chemikalien werden durch dieses selbst zerstört. Es wurde eine Klasse organischer Chemikalien (substituierte 2-Hydroxybenzophenone) entdeckt, die sich als zufriedenstellend erwiesen haben und jetzt plastischen Stoffen beigemischt werden. Die Anwendung auf Textilien ist noch im Versuchsstadium. Manche der UV-Absorber können als Färbung auf Azetat, synthetische Fasern und Wolle aufgebracht werden. Diese Behandlung vermindert das Verblasen und den Festigkeitsverlust. Die Festigkeit eines behandelten Nylonstoffes war beispielsweise

nach zweimonatiger Belichtung in Arizona doppelt so groß wie die des unbehandelten Stoffes. Eine andere Möglichkeit, UV-Absorber auf Textilien aufzubringen, besteht darin, die Absorber in Harze einzumischen. Bei Aufbringung einer ausreichend dicken Schichte leidet jedoch der Griff oder es resultiert ein beschichtetes Gewebe. — Si —

Trunkenheit und Wegunfall

„Die Industrie“, Wien, 24, 1959, S. 12

Vor kurzem ereignete sich in Wien ein schwerer Unfall eines Mopedfahrers, der wegen seiner Begleitumstände interessant sein dürfte.

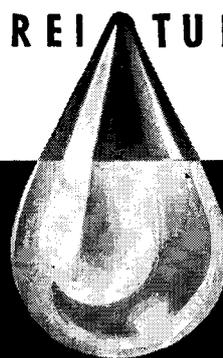
Ein Arbeiter eines Wiener Betriebes betrank sich während der Arbeitszeit, seine Trunkenheit fiel allgemein auf und wurde dem Betriebsleiter gemeldet. Dieser überzeugte sich davon, daß der Arbeiter in seinem momentanen Zustand nicht arbeitsfähig und darüber hinaus selbst unfallgefährdet sei, und wies ihn an, den Betrieb zu verlassen. Nach einigen Entscheidungen des Oberlandesgerichtes Wien und der Schiedskommission der Sozialversicherung tritt diese „Lösung vom Betrieb“ dann ein, wenn der Versicherte nicht mehr fähig ist, seinen Dienst ordnungs-

WASSERAUFBEREITUNG

FÜR
KESSELSPEISUNG
INDUSTRIEBEDARF

TRINKZWECKE
DURCH
FILTRIERUNG
ENTHÄRTUNG
ENTGASUNG

BÜHRING & BRUCKNER GES. M.B.H.
WIEN IV, SCHELLEINGASSE 12



Kurzreferate

Chloraufnahme durch mit Kunstharzen appretierte Baumwollgewebe

W. Schefer

Textil-Rundschau 1 (1959) S. 17

Waschbehandlungen verändern die Kunstharzappreturen meist in dem Sinn, daß diese anfänglich mehr, später mit fortschreitender Ablösung des Harzes weniger Chlor aufnehmen können als ungewaschen. Diesem von Harz zu Harz wechselnden Verhalten kann dadurch Rechnung getragen werden, daß auch eine Prüfung des (z. B. 3mal) gewaschenen Gewebes vorgenommen wird.

Die Faserschädigung beim Erhitzen chlorhaltiger Ware ist durchschnittlich umso größer, je mehr Chlor aufgenommen wurde, doch sind neuerdings gewisse Ausnahmen von dieser Regel bekannt geworden. Chlorgehalte oberhalb etwa 0,3% (bezogen auf klimatisiertes Gewebe) bilden immerhin stets eine latente Gefahr, und erst unter etwa 0,03% Chlor sind auch bei ungünstigen Erhitzungsbedingungen mit Sicherheit keine Schädigungen zu erwarten. Es empfiehlt sich, bereits bei einem Chloraufnahmevermögen von mehr als 0,03% auch die Erhitzungsprüfung vorzunehmen, während das für tiefere Chlorgehalte nicht notwendig ist.

Bei der Erprobung der Prüfvorschrift an zahlreichen kunstharzbehandelten Geweben verschiedener Herkunft bestätigte sich die gute Reproduzierbarkeit des Chlorierungsversuches. Sofern genau nach Vorschrift gearbeitet wird, sollten auch im Erhitzungstest keine Schwierigkeiten auftreten.

— Se —

Die Beeinflussung der chemischen Schrumpfung durch Feuchtigkeit und Kalandrierung

R. Steidl

SVF-Fachorgan 13 (1958) S. 694

Mit vorliegender Arbeit wird aufgezeigt, daß die Ketttschrumpfung sowie die Reiß- und Scheuerfestigkeit von der Art der Trocknung abhängig ist und durch ein nachfolgendes Kalandrieren bzw. Riffeln weiter beeinflußt wird. Natürlich spielen

auch die Kondensation, die Art des Harzes und andere Faktoren in bezug auf den endgültigen Effekt eine Rolle. Die Untersuchungen brachten zusammenfassend folgende Ergebnisse:

Ketteinsprung:

Wird nicht kalandriert, hat die Art der Trocknung wenig Einfluß auf die sehr gute Schrumpffestigkeit. Durch Kalandrierung unter Druck wird keine permanente Schrumpffestigkeit erzielt, wenn bei der Kunstharzapplikation übertrocknet wurde. Geriffelte Gewebe geben durchwegs schlechte Ketteinsprungswerte, wobei die leicht und stark übertrockneten Proben am schlechtesten abschneiden.

Schußeinsprung:

Dieser liegt bei allen Proben, auch nach zehn Kochwäschen, um 1% und wurde daher nicht gesondert angeführt.

Gewebereißfestigkeit in Kette:

Übertrocknung wirkt sich bei den unkalandrierten sowie bei den leicht und unter Druck kalandrierten Proben ungünstig auf die Kettreißfestigkeit aus. Eine Ausnahme bildet die Riffelung, bei der die feuchte und sogar noch die normal getrocknete Ware eine schlechtere Kettreißfestigkeit — und zwar die schlechteste der ganzen Versuchsserie — ergibt als die übertrocknete Ware. Allerdings geht beim Riffeln die Erhaltung der Reißfestigkeit auf Kosten der Einsprungfestigkeit in Kettrichtung.

Gewebereißfestigkeit im Schuß:

Bei feuchter und bei normal getrockneter Ware fallen die geriffelten Proben mit sehr schlechter Schußreißfestigkeit auf, während die unkalandrierten und die kalandrierten Proben bei Feucht- und Normaltrocknung in der Schußreißfestigkeit brauchbare Werte ergeben. Interessant ist, daß bei Übertrocknung trotz teilweise noch guten Anfangswerten im ungewaschenen Zustand die Schußreißfestigkeit durch wiederholtes Waschen viel mehr absinkt als bei den anderen Proben. Die Übertrocknung würde in diesem Falle die Lebensdauer der Gewebe verkürzen.

Scheuerfestigkeit:

Die starke Glättung der Gewebe durch Kalandrieren unter Druck wirkt sich günstig aus. Umgekehrt kann angenommen werden, daß die stark veränderte Oberfläche der geriffelten Baumwollware der Scheuerung eine leichte Angriffsfläche bietet. Die Art der Trocknung beeinflusst die Scheuerfestigkeit weniger, als dies bei Prüfung der Reißfestigkeit festgestellt werden konnte.

Hier haben eben die Oberflächenveränderungen den entscheidenden Einfluß. Bei geriffelter Ware leidet die Scheuerfestigkeit am wenigsten, wenn leicht übertrocknet wurde.

— Se —

Zeitgemäße Faservliesstoffe

Howard E. Shearer

Modern Textiles, Dezember 1958, S. 33

Der Artikel (1. Fortsetzung) enthält Angaben über Bindemethoden, Färben und Ausrüsten, physikalische Eigenschaften, Einsatzgebiete, Patentliste, Namen von Maschinenlieferanten.

— Si —

Untersuchungen über das Kälteverhalten von Textilien

H. Sommer

Melliand-Textilberichte 2 (1959)
S. 196

In der Abhandlung wird anhand zahlreicher Diagramme der Einfluß der Temperatur auf die Festigkeit und den Verlauf der Spannungs- und Dehnungsdiagramme im Bereich von -65°C bis $+60^{\circ}\text{C}$ aufgezeigt.

— Mö —

Teppiche aus Zellwolle

H. Heiner

Textil-Rundschau 10 (1958) S. 599

Die Zellwolle wurde für die Teppichhersteller besonders durch die Entwicklung des Tufted-Verfahrens, der modernsten und rationellsten Teppichherstellungsart, interessant. Mit diesem neuen Verfahren sollen

keineswegs echte Teppiche imitiert werden. Vielmehr geht es darum, einen Bodenbelag zu schaffen, der volkswirtschaftliche Zukunft hat.

Die Produktionskosten für Nadel-Teppiche sind nämlich gegenüber den üblichen Teppichherstellungsverfahren sehr niedrig. Man ist deshalb bemüht, durch die Verwendung eines billigen Rohstoffes die Vorteile des geringen Lohnanteils bei der Herstellung wirksam zur Geltung zu bringen. Es soll ein wirklich billiger Teppich, wenn man will: der „Volksteppich“, auf den Markt kommen.

Durch die Entwicklung des Tufted-Verfahrens zusammen mit der Verwendung von Zellwolle wurde tatsächlich in den USA dieser billige Bodenbelag geschaffen. Mit ihm ist es möglich, neue Käuferschichten dem Teppichmarkt zu erschließen. In den USA hat sich der Tufted-Teppich auch bereits gut eingeführt. Es gelang, durch das neue Herstellungsverfahren und durch die Verwendung von Zellwolle die Produktion von Teppichen um nahezu 60% zu steigern.

Die Zellwolle hat sich damit nicht nur als geeigneter Rohstoff für die Teppichindustrie erwiesen, sondern man darf behaupten, daß gerade durch die Zellwolle das neue Verfahren erst seinen Aufschwung nehmen konnte.

— Se —

Moderne nichtgewebte Vliese

M. T. Hoffmann

Textile Industries, 1958, H. 5, 83—90
Ref. „Textil-Praxis“ H. 12 (1958)
S. 1294

Die nicht gewebten Vliese wurden erst nach Beendigung des zweiten Weltkrieges in größerem Maße hergestellt, obgleich durch die Entwicklung der synthetischen Harze und Latices schon früher die Möglichkeit dazu bestanden hat. Zunächst stellte man nur Waren her, die kurzlebig waren, das heißt, die man schon nach einem Gebrauch wegwarf. Bald aber befaßte man sich intensiver mit den nichtgewebten Vliesen, besonders versuchte man auch die neuentwickelten synthetischen Fasern für diese Zwecke zum Einsatz zu bringen, um vor allem die Lebensdauer zu erhöhen und auch das äußere Aus-

sehen zu verbessern. Die Haltbarkeit der Vliese wurde auch dadurch verbessert, daß man auf mechanischem Wege eine Kreuzlage der Fasern herbeiführte. Man doublierte zum Beispiel die Krempelflore dadurch, daß man Quer- und Längslagen aufeinanderlegte, sodaß die Reißfestigkeit auch in der Querrichtung des Vlieses erhöht wurde. In neuerer Zeit bevorzugt man aber die Faserwirrlage, die man durch Aufblasen der Fasern auf eine Siebtrommel erhält. Nach diesem Prinzip arbeitet der Rando-Webber. Von grundlegender Bedeutung für die Herstellung der nichtgewebten Vliese ist das Bindungsmittel. Außer den eigentlichen Klebmitteln benutzt man für die Faserverbindung auch thermoplastische Fasern, d. h. Fasern, die bei höherer Temperatur plastisch bzw. klebrig werden. Die Faserverbindung erfolgt aber nur punktförmig, sodaß das Vlies nicht nur eine genügende Porosität, sondern auch eine gewisse Schmiegsamkeit erhält. Zu den nichtgewebten Vliesen muß man auch die Nadelfilze rechnen, bei denen zunächst eine Wattebahn hergestellt wird, die dann durch Filznadeln, die feine Widerhaken besitzen, zum Verfilzen gebracht wird, und zwar dadurch, daß die Fasern innerhalb der Watte sich verwirren. Mit diesem Verfahren können auch Fasern verfilzt werden, die an sich kein Filzvermögen besitzen. Als Grundlage für Pelzimitationen verwendet man ebenfalls nichtgewebte Vliese. Auch für Oberbekleidung kommen sie jetzt schon in Betracht.

— Er —

Verbesserte Harzausrüstung

Modern Textiles, Dezember 1958,
S. 66

„Zeset“ MC, eine neue Harzausrüstung zur Erteilung dauerhafter Knitterbeständigkeit und Formstabilität für Baumwoll- und Rayongewebe, mit verbessertem Widerstand gegen Chlorrückhaltung, ist jetzt von Du Pont erhältlich. Die Ausrüstung ist besonders für die Verwendung bei Wash & Wear-Stoffen gedacht. Die Verwendung des Weichmachers „AVITEX“ K im Verein mit dem neuen Produkt soll den behandelten Stoffen guten Griff und Fleckenbeständigkeit verleihen.

— Si —

Polyvinylchloridfasern, ihre Untersuchung, Zusammensetzung und quantitative Bestimmung neben anderen Fasern

E. Frieser

Textil-Rundschau 1 (1959), S. 1

Die zur Bestimmung der Zusammensetzung und Unterscheidung von Polyvinylchloridfaserstoffen geeigneten qualitativen und quantitativen analytischen Verfahren werden ausführlich beschrieben. Die quantitative Trennung der Polyvinylchloridfasern von anderen Textilfasern wird eingehend behandelt, und die entsprechenden Analysemethoden werden beschrieben und ihre Genauigkeit an selbsthergestellten Mischungen festgestellt.

— Se —

Verhütung von Kantenfehlern beim Weben

Text. Rec. 76 (1959), 913, S. 60,
Ref. Melliand-Textilberichte 7 (1959),
S. 70

Es werden einige typische Ursachen für Kantenfehler beschrieben, die auf falschen Einstellungen am Webstuhl beruhen. Einer der häufigsten Fehler ist, daß die Breithalter den Warenschluß auf der vollen Kettenbreite im Blatt halten. Hierdurch können Einschnitte in den Rietstäben an den Webkanten entstehen, was schließlich Abrieb an den Kantenfäden verursachen kann. Die Maßnahmen zur Erzielung einer einwandfreien Wirkungsweise der Breithalter werden besprochen. Es gibt Ware aus Kunstfäden, bei der Breithalter gar nicht benutzt werden. Dann wird die Zeit der Fachbildung ein kritischer Punkt. Es muß dann nämlich das Fach spät gebildet werden, um übermäßige Zusammenziehung der Ware von der Blattbreite zur Breite des Warenschlusses zu vermeiden. Dann gewinnt die Spannung des Schußfadens erhöhte Bedeutung, und dieser muß mehr überwacht werden, um schlaffe Schüsse und wellige Kanten, die auf später Fachbildung beruhen, zu vermeiden.

Alle Kettfäden müssen in einer geraden Linie von den Litzen zum Warenschluß verlaufen. Es muß ferner verhindert werden, daß die Reservelitzen an beiden Seiten Abrieb und Zerrungen an den Kantenfäden

verursachen. Art und Nummer des Schußfadens, seine Spannung beim Ablauf, Schützenschläge und Schützensauffangen haben großen Einfluß auf die Kantenbildung. Die Mittel zur Erreichung einer guten Kante werden ausführlich angegeben. Zur Erläuterung des Problems der Schußfadenspannung werden seine Besonderheiten diskutiert. Hiezu ist ein besonderer Abschnitt dem Einflusse des Zeitpunktes der Fachbildung gewidmet, von dem — neben anderen Ursachen — die Schußfadenspannung stark abhängt. Besonders wird ferner auf das Zunehmen der Abwindenspannung mit leerer werdendem Schußkötzer hingewiesen, weiters noch auf die Wichtigkeit der Art des Schützensauges. Mittel zur Konstanthaltung der Schußfadenspannung werden erörtert. Wenn die Gewebebreite viel kleiner ist als die Rietbreite, ist die Herstellung einer guten Kante schwieriger. Bei Verwendung mehrerer Schützen sollte die Schußfadenspannung bei allen gleich sein.

— Mö —

Die Hochveredlung der Zellulosefasern unter besonderer Berücksichtigung der zur Beurteilung geeigneten Testverfahren I

Dr. Ing. Kurt May

Otto Rothe

Ing. Liselotte May

Melliand-Textilberichte, 8 (1959),
S. 899

Im Rahmen der Ausführungen werden zuerst die physikalischen und chemischen Vorgänge bei der Hochveredlung erörtert und anschließend die verschiedenen Verfahren zur Verbesserung der Knitterfestigkeit und der damit in engerem Zusammenhang stehenden Eigenschaften theoretisch behandelt. In der Hauptsache werden jedoch die bei der Hochveredlung in Frage kommenden Untersuchungsmöglichkeiten näher erläutert. Es wird über folgende Kapitel berichtet:

1. Analyse von Vorkondensaten und Harzhydrolysaten unter besonderer Berücksichtigung chromatographischer und elektrophoretischer Arbeitsmethoden.
2. Ausrüstungskontrolle durch Prüfung der Vorkondensate und deren

Flotten sowie Beurteilung der behandelten Gewebe.

3. Gebrauchswertprüfungen.

— Mö —

Die Herstellung von Faserquerschnitten nach der Plattenmethode

J. E. Ford

S. C. Simmens

(Journal of the Text. Inst. 1959, 3,
p. 148—158)
Ref. Textil-Praxis, 7 (1959), S. 747

Um einen besseren Einblick in die Gestaltung der Fasern zu bekommen, wird neben der Längsbetrachtung auch der Querschnittsbetrachtung unter dem Mikroskop Beachtung geschenkt, erhält man doch dadurch einen Einblick über die Form und auch über das Innere der Fasern. Wenn man noch immer dem Querschnitt nicht die Beachtung schenkt, die ihm zukommt, so liegt dies daran, daß die Herstellung eines guten Faserquerschnittes Schwierigkeiten mit sich bringt. Die Handschneidemethode führt kaum zum Ziel. Das Schneiden mit dem Mikrotom setzt das Vorhandensein eines solchen Gerätes voraus, außerdem müssen besondere Einbettungsverfahren angewendet werden. Die Verfasser haben die besten Erfahrungen mit der bereits seit längerer Zeit bekannten Plattenmethode gemacht. Sie liefert, wenn sie sachgemäß ausgeführt wird, bessere und sauberere Schnitte als die Korkmethode, die man zu den Vorläufern der Plattenmethode rechnen kann. Man benutzt hierfür eine Platte aus nichtrostendem Stahl mit 75 mm Länge, 25 mm Breite und 0,5 mm Dicke. Auf der Mittellinie werden zwei Löcher in einem Abstand von rund 6 mm mit einem Durchmesser von 0,8 mm gebohrt. Die Kanten werden sehr sorgfältig abgerundet. Die Oberfläche der Platte aus nichtrostendem Stahl ist hochglanzpoliert. Zum Einführen der Fasern in das Loch dient ein Einfuhrfaden, möglichst aus Nylon. Man bildet eine Schleife und zieht die Fasern, von denen ein Querschnitt hergestellt werden soll, durch das Loch. Man achte darauf, daß die Fasern möglichst achsparallel eingezo-gen werden. Gedrehtes Garn ist vorher aufzudrehen. Das eingezogene Faserbündel soll ziemlich stramm im

Loch sitzen. Das Faserbündel wird dann mit einer Rasierklinge auf beiden Seiten abgeschnitten. Man hält die Klinge unter einem Winkel von etwa 35° zur Oberfläche. Bei Naturfasern legt man die Platte auf einen dünnen Objektträger und reibt eine schwarze Ölfarbe mit einem reinen Baumwolltuch oder dem Finger über den Querschnitt, zuletzt wischt man mit einem sauberen Tuch darüber, dann gibt man einen Tropfen n-Dekan zu und bedeckt ihn mit einem Deckglas. Bei durchsichtigen Fasern genügt die Zugabe von n-Dekan und bei undurchsichtigen Fasern wendet man l-Bromonaphtalen an.

— Er —

Was sind Tufted Carpets?

SVF-Fachorgan 6 (1959), S. 381

Die British Tufting Mach. Ltd. Brackburn, Lancs., England, gibt einen kurzen Überblick über die Tufted-Teppich-Erzeugung von den Anfängen bis zum heutigen Stand.

— Se —

Jute-Grundgewebe für Tufted Carpets

SVF-Fachorgan 6 (1959), S. 386

Alle Tufted Carpets enthalten ein Grundgewebe, durch welches die Nadeln der Tufted-Maschine das Garn für den Flor einführen. Kurz nach der Entwicklung der Tufted Carpets begann man Jute-Grundgewebe zu verwenden, und rasch wurde Jute zum Standard-Grundmaterial für alle diese Teppiche.

Jute-Grundgewebe haben bei der Entwicklung der Tufted Carpets eine wichtige Rolle gespielt und haben seit den ersten Tagen dieser neuen Teppichart mitgeholfen, den Teppichen das Aussehen und den Griff eines traditionell gewebten Artikels zu geben.

— Se —

Optische Aufheller (Fluorescent brightening agents)

Adams, D. A. W.

J. Soc. Dyers Co. 75 (1959), S. 22

Nach einer historischen Einleitung mit der Beschreibung der ältesten

Fluoreszenzsubstanzen, Äskulin und Methylumbelliferon, wird auf das Wesen der Fluoreszenz eingegangen, die Wirkung auf gefärbtes Material, Lichtechtheit, toxische Eigenschaften u. a. werden beschrieben. Dann werden die Eigenschaften dieser Körper in den verschiedensten Materialien, Seife, Textilien, Papier, Plastiken u. a. besprochen. In ausführlicher Breite wird auf den chemischen Aufbau dieser Verbindungen eingegangen, auf die verschiedenartigen Stilbenderivate, die Benzidinderivate, Benzothiazole, -oxazole, -imidazole, Mischkondensate u. a. — Mö —

Antistatische Hilfsmittel in der Textilindustrie

A. E. Henshall

Textil-Rundschau 1 (1958), S. 28

Viskosezellwolle:

Zur Ermöglichung einer einwandfreien Verarbeitung der Viskosezellwolle nach dem Baumwollspinnverfahren muß die Faser mit einer Ausrüstung versehen werden, die die elektrostatische Aufladung beim Kardieren und Strecken reduziert oder ganz verhindert, die Faserbrüche beim Kardieren reduziert, die Faserkohäsion beim Strecken gleichmäßig gestaltet und die Fadenbrüche auf der Ringspinnmaschine oder dem Selfaktor auf dem Minimum hält.

Cirrasol FP wurde besonders im Hinblick auf diese Anforderungen entwickelt, und es wird empfohlen, 0,3%, bezogen auf das Trockengewicht der Stapelfaser, zu applizieren. Das Hilfsmittel läßt sich aus einer wässrigen Dispersion durch Aufspritzen oder nach anderen geeigneten Verfahren leicht auf die Faser bringen und wird am besten vor dem Mischen gegeben.

Die Cirrasol-FP-Dispersionen werden durch Anteilen mit Wasser von 50° C hergestellt und sollten bei 35 bis 50° C appliziert werden.

Wenn nach einem Aufsprühverfahren gearbeitet wird, können 3%ige Dispersionen verwendet und so lange aufgesprüht werden, bis die Faser 10% Flüssigkeit aufgenommen hat, was einer Ablagerung von 0,3% Cirrasol FP auf dem Material entspricht.

Viskosekunstseidengarne und -gewebe:

Wenn nicht außergewöhnliche Verhältnisse vorliegen, werden bei

Viskosegarnen und -geweben selten Schwierigkeiten wegen der elektrostatischen Aufladung angetroffen. Wenn solche trotzdem auftreten, kann ihnen gewöhnlich durch die Applikation von 0,1 bis 0,2% Lissapol N begegnet werden.

— Se —

Verlängerung der Lebensdauer von Textilien durch UV-Absorber?

Silk & Rayon, Jänner 1959, S. 74

Ultraviolettes Licht wird als wichtige Ursache der Farbstoff-Verblasung sowie der Schädigung von Fasern und Geweben bezeichnet. Die meisten der ultraviolettes Licht absorbierenden Chemikalien werden durch dieses selbst zerstört. Es wurde eine Klasse organischer Chemikalien (substituierte 2-Hydroxybenzophenone) entdeckt, die sich als zufriedenstellend erwiesen haben und jetzt plastischen Stoffen beigemischt werden. Die Anwendung auf Textilien ist noch im Versuchsstadium. Manche der UV-Absorber können als Färbung auf Azetat, synthetische Fasern und Wolle aufgebracht werden. Diese Behandlung vermindert das Verblasen und den Festigkeitsverlust. Die Festigkeit eines behandelten Nylonstoffes war beispielsweise

nach zweimonatiger Belichtung in Arizona doppelt so groß wie die des unbehandelten Stoffes. Eine andere Möglichkeit, UV-Absorber auf Textilien aufzubringen, besteht darin, die Absorber in Harze einzumischen. Bei Aufbringung einer ausreichend dicken Schichte leidet jedoch der Griff oder es resultiert ein beschichtetes Gewebe. — Si —

Trunkenheit und Wegunfall

„Die Industrie“, Wien, 24, 1959, S. 12

Vor kurzem ereignete sich in Wien ein schwerer Unfall eines Mopedfahrers, der wegen seiner Begleitumstände interessant sein dürfte.

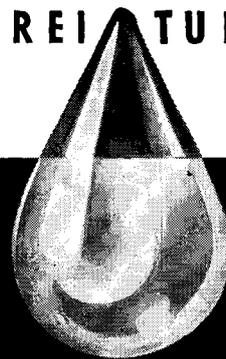
Ein Arbeiter eines Wiener Betriebes betrank sich während der Arbeitszeit, seine Trunkenheit fiel allgemein auf und wurde dem Betriebsleiter gemeldet. Dieser überzeugte sich davon, daß der Arbeiter in seinem momentanen Zustand nicht arbeitsfähig und darüber hinaus selbst unfallgefährdet sei, und wies ihn an, den Betrieb zu verlassen. Nach einigen Entscheidungen des Oberlandesgerichtes Wien und der Schiedskommission der Sozialversicherung tritt diese „Lösung vom Betrieb“ dann ein, wenn der Versicherte nicht mehr fähig ist, seinen Dienst ordnungs-

WASSERAUFBEREITUNG

FÜR
KESSELSPEISUNG
INDUSTRIEBEDARF

TRINKZWECKE
DURCH
FILTRIERUNG
ENTHÄRTUNG
ENTGASUNG

BÜHRING & BRUCKNER GES.
M.B.H.
WIEN IV, SCHELLEINGASSE 12



gemäß zu verrichten, was bei schwerer Trunkenheit naturgemäß der Fall ist. Arbeitsunfälle im Betrieb an einer Maschine, an einer Werkbank u. dgl., die sich danach ereignen, sind nach den angeführten Entscheidungen nicht entschädigungspflichtig.

Der betrunkenen Arbeiter verließ den Betrieb, fuhr auf seinem Moped nach Hause und erlitt dabei, offensichtlich infolge der Trunkenheit, einen Verkehrsunfall, bei dem er sehr schwer verletzt wurde. Hätte sich der Mann nicht vorher vom Betrieb gelöst, wäre dies ein entschädigungspflichtiger Wegunfall gewesen. Im gegebenen Fall kann dieser Unfall jedoch nicht entschädigt werden, und der Verunglückte muß alle Kosten selbst tragen.

Der Unfall belastet damit nicht nur den Arbeiter selbst, sondern auch — durch zeitweiligen Ausfall einer Arbeitskraft usw. — den Betrieb. Es hätte sich also in diesem Fall und in ähnlich gelagerten Fällen empfohlen, den Arbeiter in seinem und im Interesse der übrigen Verkehrsteilnehmer nicht sich selbst zu überlassen, sondern ihn bis zu sei-

ner Ausnüchterung im Betrieb zurückzuhalten, da Ermahnungen und disziplinarische Maßnahmen im Zustand der Trunkenheit wenig fruchten.

Einige Versuche über den Einfluß von Farbstoff, Faser und Atmosphäre auf die Lichtechtheit

G. Schwen
G. Schmidt

Melliand-Textilberichte, 4 (1959),
S. 403

Der Einfluß des Lichtes auf Färbungen von einigen basischen Farbstoffen auf verschiedenen Fasern wurde untersucht. Hierbei wurden die Ergebnisse unter normalen atmosphärischen Bedingungen verglichen mit denen, die in trockenem und feuchtem Sauerstoff bzw. Stickstoff erhalten wurden. Es wurde gefunden, daß mehrere Farbstoffe rascher im Sauerstoff als im Stickstoff ausbleichen. Entgegen den Erwartungen wurden jedoch einige Farbstoffe gefunden, die in der Stickstoffatmosphäre rascher ausbleichen als in

der Sauerstoffatmosphäre oder unter normalen atmosphärischen Bedingungen. Wie erwartet, bleichen die Färbungen in feuchter Atmosphäre rascher aus als in trockener Atmosphäre. Es wird versucht, die Ergebnisse entweder als Oxydation oder als Reduktion der Farbstoffe in Abhängigkeit von ihrer Konstitution zu deuten. Das Wasser wird als ein wesentlicher Reaktionspartner in diesem Oxydations-Reduktions-Prozess angesehen.

— Mö —

Moderne Faservliesmaschinen ausländischer Herkunft

W. Schottländer

Melliand-Textilberichte, 4 (1959),
S. 388

Es wird über moderne amerikanische Faservliesmaschinen, die im Kontinuumverfahren eingesetzt werden können, sowie über eine neue englische Produktionseinheit zur Mitverarbeitung fabrikseigenen Faserabfalls berichtet.

— Mö —

DEUTSCHER SPINNEREIMASCHINENBAU INGOLSTADT *Ingolstadt/Donau*

SPINNEREIMASCHINEN AUS INGOLSTADT WELTWEITER WERTBEGRIFF!



INGOLSTADT

SPINNEREIMASCHINEN

FÜR BAUMWOLLE · ZELLWOLLE UND KAMMGARN

Projektierung und Lieferung kompletter Spinnereianlagen
nach modernsten spinn- und maschinenbautechnischen
Erkenntnissen · Streckwerksumbauten
Ersatzteile

Vertreter für Österreich:
E. PACKPFEIFER · WIEN IX/66, Fuchshallergasse 10
Zweigbüro Hohenems/Vorarlberg

SPINNEREIMASCHINEN AUS INGOLSTADT WELTWEITER WERTBEGRIFF!

DEUTSCHER SPINNEREIMASCHINENBAU INGOLSTADT *Ingolstadt/Donau*

Die Wahl der richtigen Ringläufer bei der Verspinnung von Zellwolle

R. Kron

Melliand-Textilberichte, 4 (1959),
S. 366

Es werden auf Grund gemachter Erfahrungen anlässlich einer Versuchsreihe die Laufeigenschaften verschiedener Ringläuferarten beschrieben, wobei die Forderung nach optimaler Maschinenausnutzung erhoben wurde, unter Berücksichtigung einer gleichzeitigen Qualitätsverbesserung.

— Mö —

Das Burlington-Färbesystem

Melliand-Textilberichte, 2 (1959),
S. 182

Das Prinzip des Burlington-Färbesystems ist:

Die Stückware wird in voller Breite auf einen perforierten Zylinder gewickelt und die Farbflotte unter Druck durch den Warenwickel hindurchgepreßt. Die Arbeitsweise beruht somit auf dem gleichen Prinzip wie das Färben von Kettbäumen. Die praktische Durchführung dieser Färbeweise wird eingehend beschrieben.

— Mö —

Maschinen zur Faserverschmelzung

A. E. Callaghan

Textile Manuf. 84 (1958) 583 Ref.
Melliand-Textilberichte, 2 (1959),
S. 60

Eine Erörterung über die Vorbereitung der Faservielse zur Herstellung ungewebter Stoffe und der Eignung verschiedener Rohstoffe für diese Art der Verarbeitung. Als wesentlich für einen einwandfreien Produktionsablauf und gute Qualität des Endproduktes wird das Öffnen des Rohmaterials bezeichnet.

Beschrieben wird für den Öffnungsprozeß das von der Firma A. E. Callaghan and Sons Ltd., Midhurst Essex, entwickelte geschlossene Zirkulationssystem, das durch eine entsprechende Luftführung Beschädigungen und Verfäzungen der Fasern verhindert und kein neuerliches Aufwirbeln der Fasern nach dem Ablegen verursacht. Auf dieser Luftführung beruht die Gleichmäßigkeit der Auflage — gleichgültig, ob es sich um spezifisch leichte oder schwere Fasern handelt —, wovon wiederum die Gleichmäßigkeit des

Stoffes abhängt. In vielen Betrieben würde für die Verarbeitung der anfallenden Abfallfasern eine Karde, durch eine Auflege- und Imprägniermaschine sowie einen Trockner ergänzt, ein ausreichendes Aggregat für die Herstellung von ungewebten Stoffen sein. Anwendung, Aufbringung und Zusammensetzung der Bindemittel für verschiedene Verwendungszwecke und Rohstoffe werden ausgeführt. Der Aufsatz schließt mit Angaben über die Resultate durchgeführter Untersuchungen mit verschiedenen Abfallfasern wie z. B. Asbest, Scherwolle von Teppichen, Flachs- und Juteabfall, Baumwolle, Sisalabfall und Seidenabfall.

— Mö —

Einige mechanische Eigenschaften von Zellwollgeweben

T. Egg-Olofsson

Textile Manuf., 84 (1958), S. 567

Am schwedischen Institut für Textilforschung sind zur Untersuchung von Gewebeeigenschaften neue Prüfgeräte entwickelt worden. Aus den vielen Gesichtspunkten, die als maßgeblich für die Beurteilung von Geweben gelten können, wurden die Trageigenschaften herausgegriffen, die als Summe der Widerstände gegen Strecken, Biegen, Scheren usw. charakteristisch sind. Die Untersuchungen dieser Gewebelastungen, die im praktischen Gebrauch gemeinsam und gleichzeitig auftreten, wurden getrennt durchgeführt. Da es sich um wissenschaftliche Untersuchungen handelte, wurden die für diese Prüfungen entwickelten Geräte mit entsprechender Anzeigegenauigkeit konstruiert. Beschrieben werden: ein Biegeprüfer, ein Gerät für die Bestimmung der Krümmung beim Biegen und für den Erholungswinkel in Abhängigkeit von der Zeit, ein Scherprüfgerät und ein Knitterprüfgerät. Die Untersuchungen wurden zunächst an Geweben durchgeführt, die aus endlosen Viskose-Zellwollgarnen hergestellt, die gleiche Fadenzahl und -qualität in Kette und Schuß enthielten. Interessant ist die Feststellung, daß trotz einheitlicher Gewebekonstruktion in Kett- und Schußrichtung die Beanspruchungen in beiden Richtungen keineswegs übereinstimmen. Diese Untersuchungen zusammengesetzter Beanspruchungen versprechen besonders für die Beurteilung von Gewebeausrüstungen

interessante Ergebnisse, aus denen voraussichtlich Richtlinien für optimale Verfahren abgeleitet werden können.

— Mö —

Physikalische und kinetische Betrachtungen über die Carrierwirkung in der Färbereitechnologie

H. Zukriegel

F. Eichler

SVF-Fachorgan, 2 (1959), S. 58

Die Funktion eines Carriers ist im wesentlichen durch den Verteilungsgrad von Nernst und den osmotischen Druck charakterisiert, wobei die bekannten zusätzlichen Affinitäten der Farbstoffe zum Färbegut, die Temperatur, das Faserquellungsvermögen und sonstige Einflüsse keineswegs in Abrede gestellt werden sollen, aber doch nur eine untergeordnete, sekundäre Rolle spielen dürften.

— Se —

Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Leuchtstofflampen-Lichtfarben in der Textilindustrie

H. Sauer

Melliand-Textilberichte, 2 (1959),
S. 211

Allgemeines über Licht- und Farbeunterscheidung bei Leuchtstofflampen mit hoher Lichtausbeute und Leuchtstofflampen mit guter Farbwiedergabe. Gesichtspunkte für die Wahl und Anwendung der einzelnen Lichtfarben.

— Mö —

Färben von Tufted-Carpets

M. Peter

H. U. Schmidlin

H. Stern

SVF-Fachorgan, 7 (1959), S. 407

Im vorliegenden Artikel wird ein Überblick über die Färbemöglichkeiten von Flormaterial aus Zellulosefasern, synthetischen Faserstoffen, Wolle und Halbwolle für Tufted Carpets gegeben. Über ein besonderes Gebiet der Ausrüstung von Tufted Carpets, die Antisoiling-Appretur, orientiert in der vorliegenden Nummer ein spezieller Artikel von H. Gilgien, über das Bedrucken von Nadelflorteppichen ein solcher von Dr. H. Werdenberg.

— Se —

Streuungen in der Zusammensetzung von Fasermischungen

A. E. Ford
T. Murphy
W. A. Richardson

J. Textile Inst., 49 (1958), p. 368

Beschreibung von Versuchen zur Feststellung der Auswirkungen von Unterschieden in den Faseranteilen bei Mischgarnen auf die Streifigkeit von Geweben in Abhängigkeit von der Höhe der Streuung. Diese Untersuchungen wurden für verschiedene prozentuale Anteile der einzelnen Mischungskomponenten mit Baumwolle, Zellwolle und Azetat in „Uni“ und in Farbmischungen durchgeführt. Die einfarbigen Probegewebe zeigen bei einem Mischungsverhältnis von 33 : 67 oder 67 : 33 Schwarz-Weiß für Abweichungen von 1% erkennbare, aber nicht störende Unterschiede; bei 2% dagegen bereits deutliche Webstreifen. Die Empfindlichkeit nimmt mit wachsendem Unterschied der Mischungsanteile zu und beträgt bei 15 : 85 bzw. 85 : 15 0,5% bzw. 1% für die obengenannten erkennbaren Streuungen. Für gefärbt versponnene Fasern richtet sich die Empfindlichkeit nach der Farbzusammenstellung. Sie beträgt 2% bzw. 1% für Schwarz-Weiß, Weiß-Rot, Weiß-Blau, Rot-Grün, Blau-Gelb und Rot-Blau. 2% Streuung war nicht nachweisbar bei Schwarz-Blau, Weiß-Gelb, Gelb-Grün, Gelb-Rot und Grün-Blau.

1% war bereits bei Schwarz-Gelb zu erkennen. In einer zweiten Reihe untersuchten Verf. die aus der laufenden Produktion zu erwartenden Faserverteilungsunterschiede. Beobachtet wurden Baumwoll-Fibro-Mischungen 2 : 1 in 8 Spinnereien über einen längeren Zeitraum. In der statistischen Auswertung werden die im Beobachtungszeitraum gesponnenen Garnmengen errechnet, innerhalb welcher $\pm 1,2$ bzw. 3% Abweichung von der Sollmischung liegen. Für 2% Abweichung kann eine 95%ige, für 3% eine über 99% liegende Sicherheit für die Einhaltung des Mischungsverhältnisses nachgewiesen werden. Während der Versuchsdauer von 3 Monaten konnte die Streuung innerhalb der Wochen mit 1,8% und zwischen den Wochen mit 0,7% ermittelt werden. Aus diesen Feststellungen errechnen Verf. das Aufeinandertreffen von 2 Kops im Gewebe, die die höchsten Unterschiede im Mischungsverhältnis aufweisen.

— Mö —

Verhalten technologisch unterschiedlich aufgebauter Leinengewebe beim Waschen

J. Ilg

Textil-Praxis, 12 (1958), S. 1242

Die Untersuchungen lassen den Schluß zu, daß es bei Geweben aus Gillgarnen und Flachsgarnen nicht möglich ist, durch Erhöhung der Dre-

hung eine nachhaltige Verbesserung der Waschbarkeit zu erzielen. Bei Geweben aus Flachswerggarnen scheint eine gewisse Verbesserung der Waschbarkeit möglich zu sein; es bleibt jedoch dahingestellt, ob die beobachtete Verbesserung wirtschaftlich ausgewertet werden kann. Bei den Untersuchungen haben sich Gewebe aus Gillgarn Nm 6 als besonders reißfest und Gewebe in Leinwandbindung mit dichter Einstellung aus Flachswerggarn Nm 10.8 als außerordentlich scheuerfest erwiesen.

— Er —

Druckfehlerberichtigung

Infolge eines drucktechnischen Versehens ist in Heft Nr. 6 das auf Seite 62, rechte Spalte, unter 6. „Büggelfrei“-Ausrüstung angeführte Rezept unvollständig wiedergegeben worden.

Es muß richtig heißen:

- 120 g Harnstoff-Formaldehyd-Vorkondensat (Pulver)
- 50 g Harnstoff-Formaldehyd-Vorkondensat (flüssig)
- 10 g Weichmacher- und Hydrophobierungsmittel (kationaktiv)
- 1 g Netzmittel (nichtionogen)
- 1,2 g Ammonsulfat



BÜRO-ORGANISATION

Robert Streit

L I N Z - A M S T E T T E N - W I E N

- BÜROMASCHINEN-V.V. APPARATE
- BÜROBEDARF-ORGANISATIONSMITTEL
- TECHNISCHE ZEICHENARTIKEL - PAPIERE
- SPEZIAL-FACHREPARATURWERKSTÄTTE

INSERENTENVERZEICHNIS

	Seite		Seite
Allgemeine Baugesellschaft, A. Porr, Wien III	88	Graf & Co., Rapperswil	47
Alpine Chemische AG., Kufstein	38	Grob & Co., AG., Horgen	31
Austrophan	90	Hamel G. m. b. H., Münster	61
Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG., Ludwigshafen	71	Ing. R. Hiebel KG., Wien XIV	62
Bleiberger Bergwerks-Union, Klagenfurt	90	Huber & Drott, Wien I	87
Bühning & Bruckner Ges. m. b. H., Wien IV	80	Kellner & Kunz KG., Wien VI, Wels	54
Büromöbelwerk BENE, Wien I	87	Moosbrunner Glas-Fabriks AG., Wien IV	4
Caliqua, Wien IX	87	Natron-Papier-Industrie AG., Wien I	86
Danubia AG., Wien XIX	60	Osterreichische Brown Boveri-Werke AG., Wien I	41
Deutscher Spinnereimaschinenbau, Ingolstadt	81	Osterreichische Unilever Ges. m. b. H., Wien I	74
Didier-Werke Gerlach, Ges. m. b. H., Wien V	56	Perfekta, Wien I	84
Ebenseer Solvay-Werke KG., Wien I	89	Peter Petersen, Wien XV, Graz, Salzburg, Wels	69
Ing. Wilhelm Eberan, Wien III	88	G. Rumpel AG., Wien I, Wels	66
S. Ehrentletzberger, Linz	22	Sandvikener Stahlwerke AG., Sandviken	57
Adolf Eichmann & Söhne, Linz	49	W. Schlafhorst & Co., M. Gladbach	37
Elin-Union, Wien I	33	Shell Technischer Dienst	11
Farbenfabriken Bayer AG., Leverkusen	85	Robert Streit, Linz, Amstetten, Wien	83
Fleissner & Sohn, Egelsbach	15	Ernst Vogel, Stockerau	59
Gebauer & Griller, Wien IX	87	Wagner - Biró AG., Wien, Graz	63
J. R. Geigy AG., Basel	65	Wertheim, Wien X	24
		Zellweger AG., Uster	27

*Wir laden nur jene Firmen ein in dieser Hauszeitschrift zu inserieren,
die wir auf Grund jahrelanger Zusammenarbeit mit unserem Unternehmen unseren
Freunden und Lesern gewissenhaft weiterempfehlen können.*

DIE REDAKTION