

# LENZINGER BERICHTE

---

Folge 14

August 1963

## INHALTSVERZEICHNIS

Viskosefasern, gestern, heute und morgen . . . . .	5
Privatdozent Dr. Erich Treiber, Stockholm	
Für den Meister und seinen Nachwuchs . . . . .	10
Oberingenieur Alois Svoboda, Lenzing	
Die Entwicklungen zur Herstellung textiler Flächengebilde . . . . .	29
Ing. Hermann Kirchenberger, Wien	
Verbandstoffe und Wundtextilien aus Zellwolle . . . . .	38
Dr. Viktor Mössmer, Lenzing	
Viskosespinnfasern in der Strickerei und Wirkerei . . . . .	42
Oberingenieur Alois Svoboda, Lenzing	
Grundbegriffe der Kerntechnik . . . . .	44
Dipl.-Ing. Kurt Eugen Rössel, Lenzing	
Von der Sportbekleidung zur Sportmode . . . . .	52
Kustos Lucie Hampel, Wien	
Neue Bücher . . . . .	66
Kurzreferate . . . . .	66
Inserentenverzeichnis . . . . .	72

# Viskosefasern, gestern, heute und morgen

Privatdozent Dr. Erich Treiber, Stockholm

An Hand verschiedener statistischer Daten werden einige Entwicklungszüge in der Viskoseindustrie diskutiert.

By means of different statistical data some trends in the viscose industry are discussed.

In einem Beitrag in dieser Zeitschrift <sup>1)</sup> wurden im Rahmen einer Übersicht über Gegenwartsprobleme der Viskosechemie auch einige wirtschaftliche Fragen gestreift und schließlich wurden einige Ausblicke auf laufende und zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten gegeben. Wenn auch keineswegs die ernste Konkurrenz der vollsynthetischen Fasern übersehen wurde, konnte doch festgestellt werden, daß die Tatsache, daß Viskosefasern mit stark differenzierten Eigenschaften billig hergestellt werden können, durchaus zu einer optimistischen Zukunftsbetrachtung führt.

Tabelle 1 zeigt die Entwicklung der Weltproduktion verschiedener Textilfasern sowie die des per capita-Weltverbrauchs. Wir entnehmen der Zusammenstellung, daß der prozentuelle Anteil an der Weltfaserproduktion für Viskose, Cupro und Azetat sowie für vollsynthetische Fasern im Steigen, derjenige für natürliche Faserrohstoffe (sowie auch Textilglasfasern) im Sinken ist. Der per capita-Weltverbrauch ist

im Steigen, liegt aber noch weit unter dem per capita-Verbrauch in Nordamerika (15,1 kg 1958) und Westeuropa (8,7 kg für 1958). Für Westeuropa hat man den per capita-Verbrauch für das Jahr 1975 auf 11,6 kg geschätzt, wovon 2,6 kg auf Viskose-, Cupro- und Azetatfasern entfallen. Tab. 2 zeigt schließlich die Produktionsentwicklung der Chemiefasern im Zeitraum 1910 bis 1960.

Unter den 4 Verfahren zur Herstellung zelluloseischer Chemiefasern hat das Viskoseverfahren rasch die Führung übernommen. Die Produktion der Nitro-seide startete 1891 mit etwa 40 jato, die der Kupfer-seide 1900 mit 23 jato. 1904 kommt die industrielle Herstellung der Viskose-seide richtig in Schwung und 1905 wurden schätzungsweise 5000 jato Reyon hergestellt. Seit den Dreißigerjahren ist der Anteil der einzelnen Spinnverfahren etwa konstant geblieben, wie Tab. 3 zeigt. Aus dieser Tabelle geht auch die dominierende Stellung des Viskoseverfahrens klar hervor.

Jahr	Angaben in 1000 Tonnen										Per capita Verbrauch in kg
	Zellulosische Chemiefasern		Vollsynthetische Fasern		Rohbaumwolle		Rohschafwolle		Rohseide		
	× 1000 t	%	× 1000 t	%	× 1000 t	%	× 1000 t	%	× 1000 t	%	
1938	880	10	—	—	6400	76	1068	13	49	1	3,71
1948	1155	13,4	34	0,4	6430	75	982	11	20	0,2	3,56
1958	2280	16,5	418	3,0	9730	70,3	1388	10	34	0,2	4,83

Tabelle 1

Jahr	Produktion in 1000 Tonnen						
	Zellulosische Chemie-Seiden			Zellulosische Chemie-Spinnfasern		Vollsynthetische Fasern	
	Reyon		Acetatseide (inkl. Triacetat und verseiftes Acetat)	Zellwolle **)	Acetat-Stapel	Garn	Stapel
Super-Cord	Textil *)						
1910	—	—	5,54	—	—	—	—
1920	—	—	14,5	—	—	—	—
1930	—	189	15,4	3,2	—	—	—
1940	—	445	97	585	—	—	5,4
1950	228	465	207	677	61	—	59,5
1960	340	606	197	1418	54	416 +) ++)	294 ++)

Tabelle 2

\*) inkl. Chemie-Kupferseide.

\*\*\*) inkl. Cuprospinnfaser.

+) Dazu kommen noch 108 000 t Textil-Glasfasern.

++) Die Totalproduktion von 710 000 t verteilt sich prozentuell auf nachstehende Fasertypen wie folgt:

Acrylfasern . . . . .	18,2 %
Polyamidfasern . . . . .	56 %
Polyesterfasern . . . . .	16 %
übrige . . . . .	9,8 %

Tabelle 3

Herstellungsverfahren	1930	1931—35	1951—55	1962
Viskose	86,0 %	86,5 %	87 %	88,0 %
Acetat	7,8 %	9,0 %	11 %	9,5 %
Cupro	3,4 %	3,6 %	2 %	2,5 %
Nitro	2,3 %	0,9 %	—	—

Da bisher praktisch keine produktionsstatistischen Angaben über Cuprogarn und -Spinnfasern vorliegen, kann eine Übersicht hier von Interesse sein. Folgende Firmen der freien Welt stellen derzeit Kupferchemiefasern und Folien her: J. P. Bemberg AG., Wuppertal, Westdeutschland (Garn, Folie); Farbenfabriken Bayer AG., Werk Dormagen, Westdeutschland (Garn, Spinnfaser); Bemberg S. p. A., Gozzano (Novara), Italien (Garn); Marelli & Berta, Mariano Comense, Italien (Kunsthaar); Beaunit Fibers Inc., American Bemberg Plant, Elizabethton, Tenn., USA (Garn; unter den Jahren 1950—1956 auch Spinnfasern); Asahi Chemical Industry Co., Ltd., Bemberg Osaka, Nobeoka Plant, Japan (Garn; seit 1960 auch Spinnfasern). Innerhalb des Ostblocks wird Cuprogarn erzeugt von: VEB Sächsisches Kunstseidenwerk Siegfried Rädels, Pirna, DDR \*); Chemosvit N. P. Gottwaldov-Otrokovice, Tschechoslowakei (nunmehr stillgelegt?). Ferner soll noch eine Anlage sich im Kalininer Kombinat, UdSSR, befinden.

Ungefähre Produktionsdaten für 1962 gehen aus der Tabelle 4 hervor.

Tabelle 4

Ungefähre Jahresproduktion in Tonnen		
	Cuproseite	Cupro-Spinnfaser
Bayer, Dormagen	10 500	18 000
J. P. Bemberg, Wuppertal	9 600	
Bemberg S. p. A., Gozzano	3 000	
American Bemberg, Elizabethton	7 000	
Asahi Chem. Ind. Co., Nobeoka	15 500	1300
Marelli & Berta, Mariano Comense	< 1 *)	

\*) Kunsthaar.

**Supercord**

Die Festigkeit der Reifenseide konnte in den letzten Jahren weiter verbessert werden und die gegenwärtige Festigkeitsgrenze bei Nicht-Labor-Cord liegt bei etwa 7 g/den bzw. 18—20 kg OD. Der Mechanismus der Modifier ist noch immer nicht restlos aufgeklärt, doch macht die empirische Weiterentwicklung zweifellos Fortschritte. Interesse scheinen nun Metallkomplexe als „Stimulatoren“ für Modifier zu gewinnen. Die Zukunftsentwicklung der Cordseide ist außerordentlich schwer zu beurteilen. Unzweifelhaft zeigen die Produktionszahlen eine leicht fallende Tendenz (Tabelle 5), besonders ausgeprägt in den USA (vgl. Abb. 1), wo auch eine intensive Kampagne für den Synthetecord herrscht. Dies geht auch deutlich aus folgenden neueren Zahlen hervor: 1960 wurden für die Reifenerzeugung in den USA 105 000 t Reyoncord und 56 000 t Nyloncord verbraucht. Im Jahre 1961 sind die entsprechenden Zahlen 85 000 t und 60 000 t. Man rechnet gegenwärtig in den Vereinigten Staaten damit, daß die Reyon-

\*) Gemäß dem statistischen Jahrbuch der DDR für 1960 betrug die Produktion an Cuprogarn ca. 2900 t.

Tabelle 5

Jahr	Welterzeugung an hochfestem Reyon
1950	200 000 t
1951	238 000
1952	272 000
1953	312 000
1954	286 000
1955	345 000
1956	316 000
1957	326 000
1958	284 000
1959	338 000
1960	337 000
1961	314 000

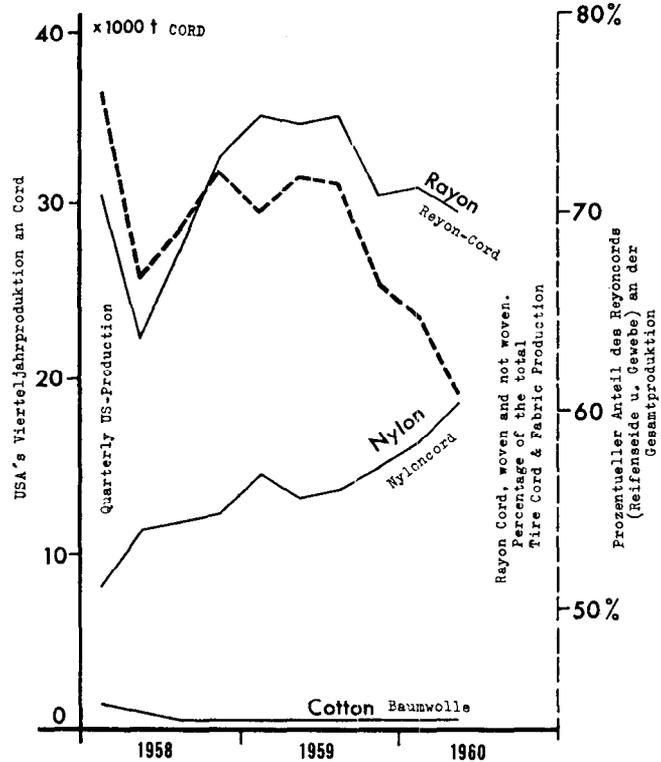


Abb. 1: Die Vierteljahresproduktion der USA 1958—1960 an Reyon-, Nylon- und Baumwollcord (—) sowie prozentueller Anteil des Reyons (---) an der Gesamtproduktion (nach Angaben in Text. Organon).

cordproduktion bis 1964 um etwa 16 Prozent zurückgehen wird. Neben den vollsynthetischen Cordseiden erwächst dem Reyoncord auch im Stahlcord, besonders in Deutschland, ein Konkurrent. Neben Nylon werden auch Polyesterfasern eingesetzt; ein Beispiel ist der Diolencord und neuerdings Fortrel-Cord (Celanese Corp. of America und ICI). Polyestercord kann ein kommender Konkurrent sowohl für Reyon- als auch Nyloncord werden.

Diese Entwicklung ist wesentlich durch DuPont mitbestimmt worden, die 1920 in Buffalo Reyon herzustellen begannen und ganz maßgebend an der Entwicklung des Reyon-Supercords beteiligt waren. Trotzdem begann man die Reyoncordproduktion seit etwa 1950 einzuschränken und den Nyloncord marktreif zu machen. Bis zum Juni 1963 will DuPont die gesamte Reyoncordproduktion stilllegen.

Trotz erheblicher Verbesserungen des Synthetecords

sind die Eigenschaften desselben nur in wenigen Fällen den des Reyoncords überlegen, sodaß eigentlich kein reeller Grund vorliegt, auf Synthecord überzugehen. Kürzlich annoncierte DuPont einen neuen Nylon-66-Cord mit verminderter flatspotting-Charakteristik. Interessante Versuche liegen in einer Kombination von Reyon- und Nyloncord, um tatsächlich optimale Reifeneigenschaften heranzuzüchten. Es wird davon gesprochen, daß eine optimale Mischung etwa 70 Prozent Reyon und 30 Prozent Nylon enthält. Solche Reifenkonstruktionen, in denen Reyon- und Nyloncordgewebe eingehen, werden z. B. von der Seiberling Rubber Co. of Akron, Ohio, hergestellt.

Die Konstruktion von Reifen mit verminderter Anzahl von jedoch schwereren Cordeinlagen<sup>2)</sup> ist an die Produktionsaufnahme von Super-3-Reyon bzw. Super-3-Nylon und an weitere Güteverbesserungen des Cordgarnes hinsichtlich Festigkeit und Ermüdungswiderstand geknüpft.

Ein neues Bild ergibt sich aus einer Mitteilung<sup>3)</sup> der American Enka, derzufolge man Mitte 1963 mit einem neuen Tyrex-Cordgarn auf den Markt kommen wird, das so vorzügliche Festigkeitseigenschaften besitzen soll, daß die in den Reifen eingehenden Gewichte an Cordgewebe für Reyon und Nylon etwa gleich werden. Auf der Basis gegenwärtiger US-Preise würde dies einen Preisunterschied von nahezu 77 Cents per kg Cordgewebe gegenüber den augenblicklichen 13 Cents bedeuten.

#### Textilreyon

Befürchtungen, daß die Produktion von normalem und vergütetem Reyon (regular tenacity rayon yarn und intermediate tenacity rayon) abnehmen würde, haben sich erfreulicherweise nicht erfüllt. Ein merklicher Produktionsrückgang war nur in Japan zu verzeichnen (1960: 87 700 t; 1961: 83 200 t). Stärkere Nachfrage nach Futterseide hat im Gegenteil die Produktion 1962 in Westeuropa, vornehmlich Deutschland erhöht (von 203 200 t im Jahre 1960 auf 204 100 t 1961). Unter 1962 war auch eine stärkere Nachfrage nach Noppengarn zu verzeichnen gewesen.

Die Weltproduktion erhöhte sich 1961 um 21 800 t auf 627 500 t.

#### Zellwolle

Die Produktionsentwicklung ist expansiv (Weltproduktion 1960: 1,462 000 t; 1961: 1,540 000 t) und gibt zu einem Optimismus Anlaß, wenn auch vielleicht die Produktionszunahme in den 5 größten westeuropäischen zellwolleproduzierenden Ländern nicht ganz den Erwartungen entsprachen bzw. leichte Rückgänge stellenweise zu verzeichnen waren (siehe Tabelle 6).

Innerhalb der verflossenen letzten 20 Jahre ist die größte Produktionszunahme in Japan und Rußland zu verzeichnen.

Im Jahre 1962 war durch die schlechte indische Baumwollernte und durch größere Aufkäufe seitens Rußlands die Nachfrage nach Zellwolle gut. In Deutschland war in der 1. Hälfte 1962 die Nachfrage höher als im gleichen Zeitraum des Vorjahres.

Für stark strapazierte Gewebe, besonders im technischen Sektor, findet die hochfeste Zellwolle, wie z. B. Duraflox, als Rohstoff Anwendung.

#### Polynosische Fasern

Die Entwicklung einer Faser von hoher Naßfestigkeit, niedriger Quellung, hohem Naßmodul und gu-

Produktion an Stapelfasern (Viskose und Cupro)				
Produzierendes Land	1958	1959	1960	1961
USA	147 000 t	163 000 t	143 000 t	182 000 t
Japan	239 800	265 400 + 400*	278 100 + 7 400*	282 600 + 13 900*
Westdeutschland	147 000 t	161 500 t	164 000 t	160 500 t
England	91 700	107 000	115 500	103 000
Italien	76 000	81 500	80 100	89 500
Frankreich	68 500	55 500	61 300	65 000
Österreich	46 300	50 800	52 700	48 200

Tabelle 6

\*) Spezialzellwollen (hochfeste Zellwollen, Polynosische Fasern usw.).

ter Dimensionsstabilität, die Baumwolle ersetzen bzw. mit dieser gemischt und mercerisiert werden kann oder mit vollsynthetischen Chemiefasern mischbar ist, ist von großem Interesse und entsprechender Wichtigkeit. Allerdings spielt auch hier, gleich wie bei der regulären Zellwolle, der Preis eine wesentliche Rolle, der unzweifelhaft zwischen normaler Zellwolle und Baumwolle liegen muß.

Die noch zögernde oder in einzelnen Fällen sogar etwas rückläufige Produktionsfortentwicklung ist vielfach die Folge einer noch ungünstigen Preisentwicklung. Diese ist in erster Linie bedingt durch einen teuren und schwer beherrschbaren Prozeß. Eine der Schwierigkeiten liegt in der hohen Spinnviskosität (vgl. dazu Abb. 2). Die zukünftige Entwicklung muß daher

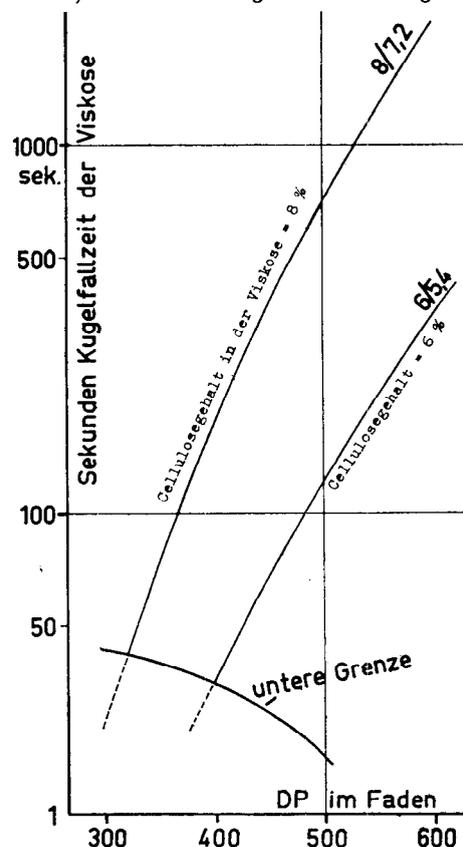


Abb. 2: Kugelfallviskosität der Viskose in Abhängigkeit vom DP-Wert der Zellulose und der Zellulosekonzentration in der Viskose.

in erster Linie sich darauf konzentrieren, auf einfachem und fabrikatorisch rationellerem Wege polynosische Fasern herzustellen, die zugleich eine verbesserte Gebrauchstüchtigkeit und einen besseren Griff des Gewebes, verglichen mit den heutigen, sichern.

Die Lösung dieses Problems erscheint keineswegs aussichtslos. Durch spezielle Hilfsmittel (z. B. Aldehyde 3a) und Zusätze zur Viskose (z. B. Hydroxyäthyl-Zellulose) kann beispielsweise auch unter weniger extremen Bedingungen ein hoher Naßmodul erzielt werden.

Beispiele für „echte“ polynosische Fasern sind: Toramomen, Meryi, 2-54 Zantrel, Fiber 700, SM 27, Avril, Moynel usw. Neulich kam Courtaulds mit SC 28 auf den Markt<sup>4)</sup>. Eine andere Möglichkeit zur Herabsetzung der Quellung ist die Quervernetzung; typische Beispiele quervernetzter Zellwollen sind Topel und Corval.

In Japan wurden 1961 2100 t polynosischer Fasern erzeugt mit folgenden textilen Durchschnittsdaten: Trockenfestigkeit 3,2 – 4,0 g/den, Naßfestigkeit 2,6 – 3,2 g/den; Dehnung trocken 7 – 12 Prozent, naß 8 – 14 Prozent.

Die Herstellung neuer Viskosefasern mit verbesserten oder speziellen Eigenschaften führt nicht nur über neue Spinnprozesse, sondern auch via einer chemischen Modifizierung der Fasern („Misch“-Fasern und echte Modifizierung, wie z. B. Pfropfung udgl.). Besonderes Interesse ist auch den Versuchen zu zollen, eine Hochveredlung in Form einer Zweistufenmodifizierung durchzuführen, wobei die erste Stufe in der Viskosefabrik erfolgt. Die Auslosung der zweiten Stufe, die zu einer Knitterfestausrüstung führt, kann dann mit geringem Aufwand am fertigen Gewebe oder Konfektionsartikel durchgeführt werden.

Auf diesem Gebiet ist sicher noch vieles zu erwarten. Beispiele für Versuche in dieser Richtung sind Tohalon, eine azetylierte Supercordfaser<sup>5)</sup>, Alon, eine in der Gasphase nachazetylierte hochfeste Zellwolle, Apilon und Jubilan, mit Acrylnitril gepfropfte Zellwollen usw.

Natürlich ersdiließen Spezialprodukte auch neue Absatzgebiete. Eine wichtige Sparte sind Zellwolle-Wolltypen mit beständiger Kräuselung, unter welchen wie-

derum die Teppichfasern hervorzuheben sind. Gemäß amerikanischer Verbrauchsstatistik machen Viskosefasern für die Herstellung von Teppichen, insbesondere Tufted-Teppichen, einen Anteil von etwa 37 Prozent aus und halten damit die Spitze. Nach einem starken Rückgang 1956/57 ist 1961 die Viskoseteppichfaser wieder stark im Kommen. Auch von Deutschland wird berichtet, daß der Zellwolleanteil am deutschen Teppichmarkt von 20 % (1961) auf 22 % (1962) gestiegen ist. Vor einigen Jahren hat man auch begonnen, die Viskosefaser im Papier- und nonwoven-fabric-Sektor einzusetzen.

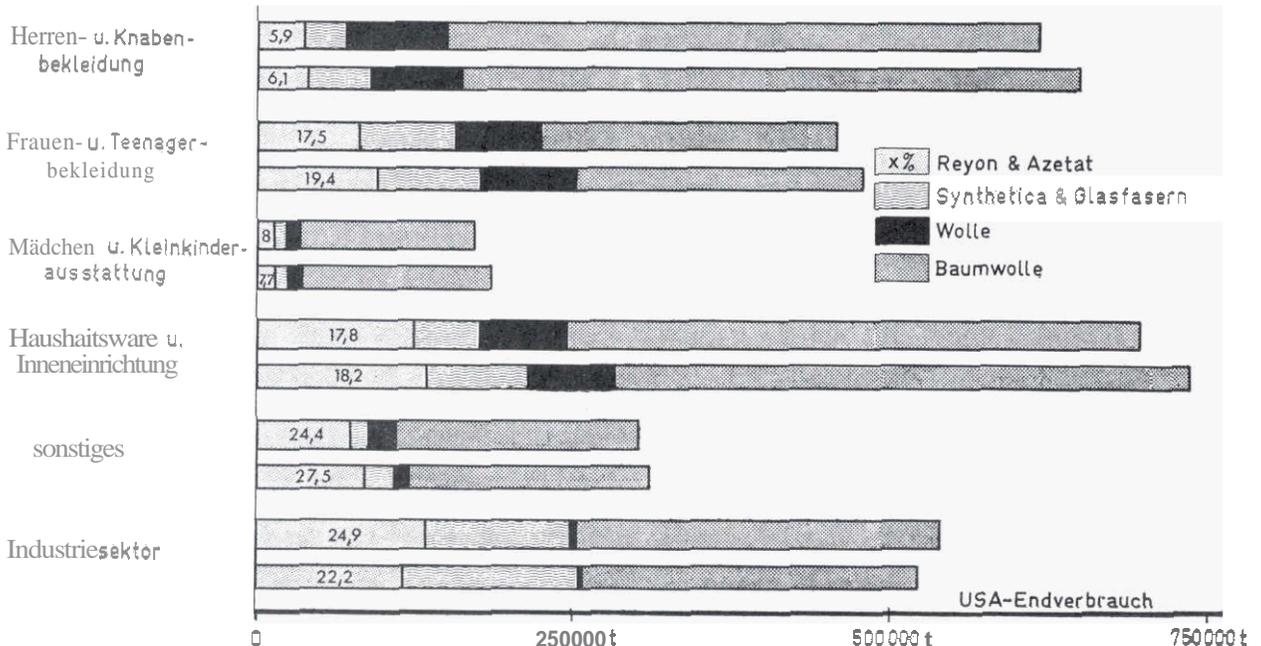
Regeneratfasern wie auch Synthetfasern werden als sogenannte Kurzfasern (5–6 mm Stapellänge) für die Papierherstellung eingesetzt. Infolge der geringen Oberfläche, fehlender Fibrillierbarkeit [Mahlbarkeit] und geringer Faser-zu-Faserbindung ist die initiale Naßfestigkeit, Reißlänge und Bersffestigkeit gering, trotz daß die hier eingesetzten Fasern in Form von Flachfasern (Hohlflachfasern) mit geriffelter Oberfläche zum Einsatz kommen. Die wässrigen Suspensionen der Regeneratfasern müssen von geringer Konzentration sein [etwa 0,1 %], da sonst leicht eigenartige Flokkulationen auftreten. Die aus oder unter Zusatz von Viskoseflachfasern hergestellten Papiere zeichnen sich durch hohe Fortreibfestigkeiten (tear) und Falzzahlen aus. Die Faser-Faserbindung, die Reißlänge und Bersffestigkeit beeinflußt, kann durch Zusätze von Hilfsstoffen (Bindemittel) verbessert werden. Die beste Konfektionierung erfolgt durch stark faseraffine Produkte.

Die erste Faser, die 100%ig naß zu einer Papierbahn geformt werden konnte, war die Viskosefaser RD 101. Viskose-Papierfasern kosten in Deutschland etwa 3 bis 4 DM im Vergleich zu Synthet-Papierfasern, die bei 10 DM liegen.

Den Anteil der Viskosefasern in den einzelnen Verbrauchszweigen zeigt abschließend Abb. 3.

- <sup>1)</sup> E. Treiber: Lenzinger Berichte 12 5 (1962).
- <sup>2)</sup> Vgl. Chem. & Engng. News 40 [53] 25 (1962).
- <sup>3)</sup> Chem. & Engng. News 40 [50] 24 (1962).
- <sup>3a)</sup> Vgl. auch US P. 2937070.
- <sup>4)</sup> P. Abbenheim: Man-made Text. 39 34 (1962).
- <sup>5)</sup> M. Stratmann: Z. ges. Text. Ind. 64 263 (1962).

Abb. 3: Anteil der einzelnen Faserarten in den verschiedenen Verbrauchssektoren in den USA (Quellenangabe: Text. Organon 32 : 11 [1962] 197). Obere Zeilen gelten für die Jahre 1957–1960, die unteren Zeilen für das Jahr 1961.



## Für den Meister und seinen Nachwuchs

Oberingenieur Alois Svoboda, Lenzing

Dies ist der fünfte und zugleich abschließende Teil einer Artikelreihe, in der der Verfasser das gesamte Baumwollspinnsystem von der Putzerei bis zur Ringspinnmaschine in allen jenen Einzelheiten bespricht, die zu Fehlresultaten führen können. Da sich diese Artikelreihe in erster Linie an den jungen Textilfachmann richtet, verwendet der Autor besondere Sorgfalt darauf, jeweils die kausalen Zusammenhänge zwischen Ursache und Wirkung klar herauszustellen und daraus die Wege zur Vermeidung oder Behebung von Fehlresultaten aufzuzeigen. Besondere Berücksichtigung findet dabei die Verarbeitung von Zellwolle. Die reichen Erfahrungen, die der Verfasser der fünf Artikel hiemit dem Nachwuchs unter den Führungskräften weitergibt, sind das Ergebnis aus einer jahrzehntelangen beratenden Tätigkeit in Spinnereien von vier Erdteilen. Die vorangegangenen Artikel behandelten:

I. Abluftanlage und Putzerei	Heft 9 (1960)
II. Die Karderie	Heft 10 (1961)
III. Die Strecke	Heft 11 (1961)
IV. Der Flyer	Heft 12 (1962)

This is the fifth and concluding part in the series "For the Foreman and Those Growing Up to Be". Author concentrates on details in the cotton system — from blow room to ring frame — which may lead to defects. The articles are primarily meant to be of help to the young textile expert and bestow much care upon causal connections between conditions and effects, in order to show various ways to avoid or remove difficulties which may result in defects. Special consideration receive problems in the production of rayon staple. Based on a wealth of experience, accumulated in years of consultative activities in cotton mills around the globe, author gives his abundant knowledge to the young millman. Previous articles dealt with:

I. Air exhaust and blow room	Issue 9 (1960)
II. Carding room	Issue 10 (1961)
III. Drawing room	Issue 11 (1961)
IV. Flyer	Issue 12 (1962)

### V. Die Ringspinnmaschine

#### 1. Allgemeines

Im Jahre 1828 wurde in den Vereinigten Staaten von Amerika an John Thorp das erste Patent für eine Ringmaschine erteilt. Daß hinsichtlich dieser Entwicklungen die bereits in Abschnitt IV, „Der Flyer“ erwähnte Flügelspinnmaschine Pate gestanden hat, steht fest. Die Flügelspinnmaschine wurde mit Wasser angetrieben, deshalb als „Water frame“ oder „Watermaschine“ bezeichnet, und ist unter diesem Namen bekannt geworden.

John Thorp entfernte gemäß diesem Patent den Flügel und brachte auf einem Lagerring einen Laufring an, auf dem er eine Fadenöse befestigte. Diese Lösung ermöglichte es, von der Scheibenspule wegzukommen und die sogenannte Copwindung mit Schichtenschaltung anzuwenden. Hohe Drehzahlen oder Geschwindigkeiten konnten durch diese Änderung deshalb nicht erreicht werden, weil das Gewicht des Laufinges und der Fadenöse gegenüber dem des Flügels noch keinen merklichen Fortschritt bedeutete. Deshalb konnte diese Maschine zunächst nur als Ringzwirnmachine verwendet werden.

Im Jahre 1844, also erst 16 Jahre später, erhielt John Thorp ein zweites USA-Patent, das nur noch einen festliegenden Führungsring (Spinnring) für den frei beweglichen Läufer (Ringläufer, Traveller) besaß. Jetzt schleppte die Spule (Su) den zur Spindel gewordenen Läufer (t). Die Windungszahl (W) wurde deshalb

$$W = n_{Su} - n_t \quad n = \text{Umdrehungszahl}$$

Den Drehungsgrad des Fadens bestimmt der Läufer durch seine Umlaufzahl; die Fadenspannung hingegen, mit der aufgewunden wird, durch sein Gewicht.

Das regelnde Zwischenglied zwischen Durchmesser und Windungszahl ist die Fadenspannung. Somit ist

$$\begin{aligned} \text{an der Kegelbasis} \quad W_1 &= n_{Su} - n_{t1} \\ &= n_{Su} - W_t \\ \text{an der Kegelspitze} \quad W_2 &= n_{Su} - n_{t2} \\ &= n_{Su} - W_2 \end{aligned}$$

Da die Spule auf die Spindel (Sp) aufgesteckt wird, ist  $n_{Su} = n_{Sp}$ , dies deshalb, weil das Arbeitselement, das als Spindel gilt, auf das Arbeitselement der Spule übergeht. Daraus ergibt sich die allgemeine Beziehung

$$\text{Windungszahl } W = n_{Su} - n_t = n_{Sp} - n_t$$

Somit ist der Ringläufer (t) das die Windungen automatisch regelnde Element geworden; an der Flügel- oder Watermaschine war es die Spule. Der Übergang von

Windungszahl  $W = n_{Sp} - n_{Su}$  an der Flügelmaschine zu  
Windungszahl  $W = n_{Su} - n_t = n_{Sp} - n_t$  an der  
Ringspinnmaschine

brachte den Vorteil, daß nun nicht mehr die schwere Spule, sondern nur der leichte Ringläufer geschleppt werden mußte. War eine Spindelgeschwindigkeit von  $n_{Sp} = 4000/\text{min}$  an der Flügelmaschine die oberste Grenze, so sind an der Ringspinnmaschine Spindel-touren von 10 000 bis 12 000/min durchaus gebräuchlich.

In Europa wurde die Ringspinnmaschine erst nach 1878, durch die Pariser Weltausstellung bekannt.

#### 2. Mechanisches

Dem Prinzip nach arbeitet die Ringspinnmaschine also mit voreilender Spule, die als Überrest des Flügels den Ringläufer hinter sich herschleppt. Die Spule ist indirekt zum Organ geworden, das die Drehung erzeugt, und wird deshalb als Spindel bezeichnet.

Das Vorgarn wird durch das Streckwerk verzogen und über eine Führungsöse (Sauschwänzchen) und den Ringläufer der Spindel zugeführt. Die Aufwicklung des Garnes erfolgt durch den Ringläufer, der durch seinen Luftwiderstand und durch die Reibung auf dem Spinnring einen Ballon bildet und hinter der Spindel zurückbleibt.

**Aufbau des Garnkörpers und Windungsgesetze**

Damit im Zuge der Weiterverarbeitung das Garn mit großer Geschwindigkeit über die Copspitze abgezogen werden kann, erfolgt die Bewicklung der Hülse, am Fußende beginnend, in Kegelschichten. Jede Fadenschicht muß deshalb auf sich ändernde Umfänge aufgewunden werden, wobei sich der kleinste Umfang auf der leeren Hülse, der größte beim vollen Cop ergibt.

Da in der gleichen Zeiteinheit sowohl die Lieferung des Vorderzylinders als auch die Spindeldrehzahlen konstant sind, dagegen aber an der Kegelspitze eine kleinere Garnlänge als an der Kegelbasis aufgewunden wird, muß durch Änderung der Ringläufer-Drehzahl der erforderliche Ausgleich geschaffen werden. Der während des Spinnens sichtbare Fadenballon ist beim Aufwinden an der Kegelbasis am größten und wird nach der Copspitze zu immer kleiner. Dieser Vorgang schafft nicht nur einen zusätzlichen Ausgleich, sondern ist auch ein Zeichen dafür, daß der Ringläufer an der Spitze mehr hinter der Spindel zurückbleibt als an der Kegelbasis. Dadurch wechseln im Faden auch die Zugspannungen entsprechend, die obendrein noch vom Abstand des Ringläufers zum Fadenführer beeinflußt werden.

Wäre bei einem Ringdurchmesser von 48 mm  
für die Basis des Windekegels  $d_1 = 45$  mm  
für die Spitze des Windekegels  $d_2 = 20$  mm

so resultiert daraus für eine konstante Lieferung/min = 14 m = 14 000 mm

an der Kegelbasis  $d_1$ :  $W_1 = \frac{14000}{\pi \cdot 45} = 99,08$

an der Kegelspitze  $d_2$ :  $W_2 = \frac{14000}{\pi \cdot 20} = 222,93$

Wird z. B. ein Garn Nm = 50 mit  $\alpha_m$  95 bei 9400 Spindel Touren gesponnen, so ergeben sich

für  $d_1 = 45$  mm  
für  $d_2 = 20$  mm

folgende Läuferumdrehungen

Drehung/m:  $T = 95 \cdot \sqrt{50} = 670$  T/m

Lieferung/min:  $L = \frac{n_{spi}}{T/m} = \frac{9400}{670} = 14,0$  m/min

Läuferumdrehungen an der Kegelbasis:

$9400 - \frac{14000}{3,14 \cdot 45} = 9400 - 99,08 = 9300$  U/min

an der Spitze:

$9400 - \frac{14000}{3,14 \cdot 20} = 9400 - 222,93 = 9177$  U/min

Die Abweichung von der Spindeldrehzahl beträgt

an der Basis = 1,05 %  
an der Spitze = 2,37 %

Der Unterschied zwischen Basis und Spitze beträgt demnach etwa 1,3 %.

Für die im Garn vorhandene Drehung sind die wirklichen Läuferdrehzahlen maßgeblich. Aus dem vorhergehenden Beispiel ist ersichtlich, daß das Garn einmal etwas weniger Drehung als der Rechnung nach erhält, zum anderen noch Drehungsunterschiede pro Windungslänge hinzukommen. Zieht man aber das Garn über die Kegelspitze ab, so ergibt jede Windung wieder eine zusätzliche Drehung im Garn, sodaß die Drehungsgleichung

$$T/m = \frac{\text{Spindeldrehzahl}}{\text{Lieferung}}$$

wieder ihre Gültigkeit hat. Im nachfolgenden Beispiel läßt sich dies auch beweisen.

An der Basis:

an 14 000 mm Garn fehlen 99 Drehungen  
an 45 · 3,14 mm Garn fehlen  $x_B$  Drehungen

$$x_B = \frac{99 \cdot 3,14 \cdot 45}{14000} = 1$$

An der Spitze:

an 14 000 mm Garn fehlen 222,9 Drehungen  
an 20 · 3,14 mm Garn fehlen  $x_S$  Drehungen

$$x_S = \frac{222,9 \cdot 3,14 \cdot 20}{14000} = 1$$

**Aufbau des Garnkörpers**

Die Bewicklung der auf der Spindel sitzenden Hülse in Kegelschichten erfolgt durch die Ringbank. Die Bewegung der Ringbank (Abb. 1) wird durch den Formexzenter E gesteuert, gegen den von unten die im Hebel H gelagerte Rolle R drückt. Das Gewicht der Ringbank, die sich mit den Führungsstangen S auf die Rollen  $R_1$  abstützt, wirkt über die Ketten k und  $k_1$

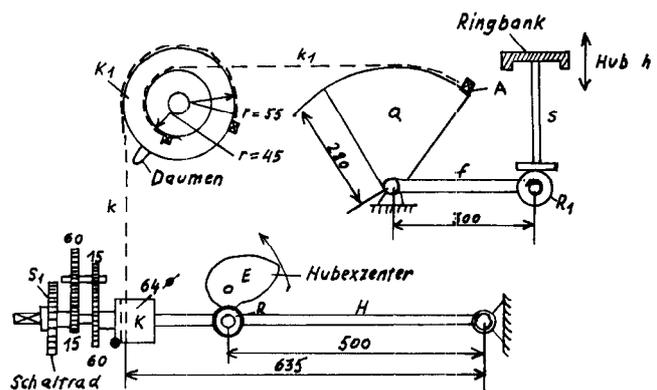


Abb. 1

und den Winkelhebel  $Q - f$  auf H. Die Ringbank wird durch diese Teile auf und ab bewegt, wobei eine volle Umdrehung des Hubexzenter einem Doppelhub entspricht. Ist die Exzentrizität beispielsweise 40 mm, so wäre der Ringbankhub auf Grund der angenommenen Abmessungen

$$h = \frac{40 \cdot 635 \cdot 45 \cdot 300}{500 \cdot 55 \cdot 280} = 44,5 \text{ mm}$$

Durch die Form des Exzenter bedingt, erfolgt der Hub der Ringbank mit einer ungleichförmigen Ge-

schwindigkeit, die von der Kegelspitze zur -spitze zunimmt. Auf die Hauptwindung, das ist die langsam nach oben gewickelte Kegelschicht, muß jeweils eine schneller nach unten gewundene Schicht, die sogenannte Kreuzwindung, erfolgen. Das gebräuchlichste Verhältnis ist 3 : 1 und ergibt sich durch die entsprechende Aufteilung des Exzenterumfangs.

Die Ringbank muß sich nach jeder Hubbewegung etwas höher stellen. Diese Verstellung ist Aufgabe des Schaltrades  $S_1$ . Bei einer Umdrehung des Schaltrades wird von der Kette  $k$  ein Stück auf die Kettentrommel  $K$  aufgewickelt. Legt man die Werte nach Abb. 1 zu Grunde, so beträgt die Länge dieses Stückes

$$1 \cdot \frac{15 \cdot 15}{60 \cdot 60} \cdot 3,14 \cdot 64 = 12,56 \text{ mm}$$

Die Höherstellung der Ringbank erfolgt daraus um

$$12,56 \cdot \frac{45 \cdot 300}{55 \cdot 280} = 11,0 \text{ mm}$$

Hat das Schaltrad z. B. 36 Zähne, so wird bei einem Doppelhub nach Weiterschaltung um einen Zahn die Ringbank um  $11 : 36 = 0,306$  mm gehoben. Die Schaltklinke kann im erforderlichen Falle auch so eingestellt werden, daß zwei oder mehrere Zähne geschaltet werden können. Bei einem Gesamthub von beispielsweise 220 mm und einer Höherstellung der Ringbank um 11 mm nach einer Schalterumdrehung betragen die Gesamtumdrehungen des Schaltrades

$$\frac{220 - 44,5}{11} = 15,9 \text{ Umdrehungen.}$$

Zur Bewicklung des ganzen Cops müssen also 15,9  $S_1$  Schaltzähne geschaltet werden und dieser Gesamtzähnezahl entspricht die auf den Cop gewickelte Fadenlänge  $L_1 = N_1 \cdot g_1$ .

Die Schalträder verhalten sich demnach wie die Produkte aus den Garnnummern und den Netto-Copgewichten.

Ein Schaltrad muß deshalb umso mehr Zähne haben, je feiner die zu spinnende Garnnummer ist, weil die Schalträder alle gleiche Durchmesser haben.

Die auf ein Ringbankspiel entfallende Fadenlänge ist abhängig von der Geschwindigkeit des Formexzenter. Je gröber die Garnnummer, umso kürzer ist diese Länge zu wählen. Zu große Fadenlängen führen beim späteren Abspulen, zumal mit höheren Geschwindigkeiten, zu Störungen.

### Die Bildung des Cop-Ansatzes

Die durch den Formexzenter gesteuerten Ringbankhübe bilden am Cop nur die Haupt- und Kreuzwindungen. Zu Beginn eines Abzuges muß aber auf die leere Hülse gewunden werden und es ist deshalb notwendig, erst einen Ansatz in Form eines Doppelkegels zu bilden. Beim Besspinnen der leeren Hülse treten die gleichen Merkmale auf wie bei der Bewicklung an der Kegelspitze, nämlich hohe Fadenspannungen bei kleinem Fadenballon. Durch die Exzenterform bedingt wird an der Kegelspitze etwas dünner gewunden als am Kegelfuß, wodurch ein Doppelkegel mit einer gewölbten Begrenzungslinie entsteht.

Der eigentliche Ansatz wird aber durch den Daumen (Abb. 1) gebildet, der die Ringbank nach jeder Aufwärtsbewegung zusätzlich etwas höher ansetzt. Dieser

auf der Kettentrommel  $K_1$  angebrachte Daumen drückt bei der Aufwärtsbewegung des Rollenhebels  $H$ , bzw. beim Abwärtsgang der Ringbank, die Kette  $k$  etwas nach außen durch, wodurch der Ringbankhub etwas verkürzt wird. Die Kegelmantellinie wird dadurch weniger steil und der Kegelfuß wächst dadurch schneller. Ist mit zunehmender Bewicklung ein entsprechendes Stück Kette  $k$  auf die Kettentrommel  $K$  aufgewickelt worden, kann der Daumen nicht mehr zur Wirkung kommen, d. h., daß die Ansatzbildung beendet ist.

Auf bestimmte Einzelheiten dieser Vorgänge ist an dieser Stelle deshalb nicht näher eingegangen worden, weil solche Details im Zuge der Hinweise auf Fehlermöglichkeiten ohnedies noch einer Erwähnung bedürfen.

Abgesehen von solchen Ringspinnmaschinen mit einer automatischen Unterwindung und Abstimmung, wie sie z. B. von der Firma Rieter in Winterthur (Schweiz) gebaut werden, muß die Ringbank, wenn der Abzug voll gesponnen ist, mit einer Handkurbel nach unten bewegt werden. Mit den letzten Umdrehungen der Spindeln wird eine Fadenreserve auf den unteren Hülsenrand gewunden. Durch das Abziehen des vollen Cops wird die Verbindung zwischen diesem und der Spindel abgerissen, die leeren Hülsen werden aufgesteckt, verklemmen das Fadenreserveende, und ein neuer Abzug kann begonnen werden.

Die vollen Copse und die leeren Hülsen müssen nach wie vor durch Handarbeit abgezogen bzw. aufgesteckt werden. Die Bestrebungen, diese Arbeitsgänge zu automatisieren, gehen auf das Jahr 1909 zurück und bis zum heutigen Tag sind einige, sicher ganz interessante Lösungen dieses Problems aufgezeigt worden. Keineswegs aber dürfte nur der Preis schuldtragend sein, daß solche Vorrichtungen in der Praxis noch keinen Eingang gefunden haben. Der Umstand, daß eine solche Abziehvorrichtung nur für Maschinen mit gleicher Spindelteilung und daß die Spindelzahl jeder Maschine nur ein Vielfaches der Abziehvorrichtung sein darf, wirkt sicher hemmend auf die Anschaffung für die bereits bestehenden Spinnereien. Dazu kommt als weiterer Nachteil, daß solche Vorrichtungen noch äußerst kompliziert hinsichtlich der Schaltung, Steuerung und Wartung sind.

### Das Streckwerk

Durch die verbesserten Ausführungen der Zweiriemen-Streckwerke und der Pendelträger, wie sie heute von fast allen namhaften Herstellern angeboten werden, ist die Frage, ob Ein- oder Zweiriemen-Streckwerk, ganz klar zugunsten des letzteren zu beantworten. Daß die Zweiriemen-Anordnung in einem Streckwerk wegen der guten Faserführung spinnentechnische Vorzüge besitzt, war schon sehr lange bekannt. Es lag auf der Hand, daß, durch eine Zweiriemenführung bedingt, die Fasern sehr nahe an die Klemmlinie des Ausgangswalzenpaares herangeführt werden konnten und damit die sogenannten schwimmenden, während des Verzugsvorganges im Hauptfeld unkontrollierten Fasern wesentlich verringert werden konnten.

Die Nachteile der älteren Konstruktionen waren in erster Linie die, daß für Laufriemen, die sich ungleich gelängt haben, keine Ausgleichsmöglichkeit vorhanden war und deshalb Unterschiede in den Klemm- bzw. Durchzugspunkten auftraten. Außerdem war die Sau-

berhaltung dieser Streckwerke schwierig, weil die Führungskäfige sehr leicht verschmutzten.

Durch den Pendelträger mit der zweckmäßigen Riemchenanordnung ist jetzt auf eine einfache Art die Trennung von Ober- und Unterriemen möglich. Der Pendelträger samt Oberriemen und Druckroller kann durch einen Handgriff vom Streckwerkunterbau hochgeschwenkt werden. Die Streckwerkelemente sind dadurch für die Reinigung und sonstige Hantierungen leicht zugänglich. Die Gefahr übermäßiger Flugansammlungen ist durch die offene Anordnung wesentlich herabgemindert. Ein weiterer Vorteil dieser neuen Konstruktion ist, daß man diese Zweiriemen-Streckwerke in besonderen Fällen, beispielsweise bei sehr schwer verziehbaren synthetischen Fasern, auf Einriemen-Streckwerke umstellen kann, die hier vorteilhafter sein können.

Voraussetzung für ein gutes und gleichmäßiges Garn bleibt aber nach wie vor ein einwandfreies Vorgarn. Aus einem mit Mängeln behafteten Vorgarn läßt sich auch mit dem besten Streckwerk auf der Ringspinnmaschine kein Qualitätsgespinnst erzeugen.

Steht man in den USA auf dem Standpunkt, daß die Verwendung von Laufriemen aus Leder ein übertriebener Luxus sei, so gehen bei uns diesbezüglich die Meinungen noch etwas auseinander. Auch aus Kunststoff erzeugte Riemen sind noch Sorgenquellen für den Spinner. Ein Urteil darüber zu fällen, welche Laufriemen die besten sind, wäre schon deshalb gewagt, weil die Eignung solcher Riemen von betrieblichen Verhältnissen und von der Faserart, die damit versponnen werden soll, abhängen kann.

Ähnlich verhält es sich mit den Bezügen für die oberen Druckroller. Jeder Bezug wird sich entsprechend seiner Eigenschaft für bestimmte Verhältnisse in der Spinnerei eignen. Ausschlaggebend für das Verhalten eines Bezuges sind Raumtemperatur, Luftfeuchtigkeit, Belastung und die Art des zu verarbeitenden Rohstoffes. Am gebräuchlichsten sind Bezüge mit Shorehärte von 65° bis 80°. Unter Shorehärte ist der Widerstand eines elastischen Stoffes, beispielsweise eines Oberwalzenbezuges, gegen das Eindringen eines Prüfstiftes von bestimmter Form und Größe zu verstehen. Weichere Bezüge ergeben in vielen Fällen bessere Spinnergebnisse, sind dafür aber verschleißanfälliger. Kurz zusammengefaßt, kommt es bei Oberwalzenbezügen auf folgendes an:

- a) schlagfreier Rundlauf
- b) guter Sitz auf der Mantelhülse
- c) griffige, samtige Oberfläche, an der keine Fasern haften sollen
- d) gleiche Durchmesser der beiden Einzelwalzen eines Oberwalzenpaares
- e) genaue Rundheit der Mantelfläche
- f) keine Konizität

Um nachträgliche Veränderungen der Bezüge vermeiden zu können, sind diese nach dem Aufziehen zu walken, damit sich die Spannungen, verursacht durch das Aufziehen, wieder lösen. Bei aufgeklebten Bezügen ist zu walken, bevor der Klebstoff angetrocknet ist. Die aufgezogenen und gewalkten Bezüge sollte man bis zum Schleifen mindestens 12 Stunden lagern lassen, um eine Gewähr dafür zu haben, daß die Bezüge sich nach dem Schleifen nicht mehr verändern.

Hinsichtlich der Pflege und Schmierung von Oberwalzen sollte man sich unbedingt an die Wartungsvorschriften der Lieferanten halten.

### Spindeln und Spindeltrieb

Die Anforderungen, die an eine gute Spindel gestellt werden, sind:

- a) Einfache Wartung.
- b) Ruhiger Lauf. Störende Schwingungen müssen soweit gedämpft werden können, daß gegebenenfalls damit noch im kritischen Drehzahlbereich gearbeitet werden kann.
- c) Dauernde und ausreichende Schmierung der Lagerstellen.
- d) Die Lagerhülse muß Nachgiebigkeit soweit bieten, daß sich die Achse vorkommenden Schwerpunktsverlagerungen anpassen kann.

Erst mit der im Jahre 1870 erfundenen „Booth-Sawyer“-Spindel war es möglich, mit 5000 Spindel-touren/min zu arbeiten. Der Antriebswirtel lag bei dieser Spindel zwischen dem Fuß- und Halslager. Erst über eine Reihe von Zwischenformen führte der Weg zur „Rabbeth“-Spindel. Diese Spindel war vorerst starr gelagert, hatte aber den Vorteil, daß Fuß- und Halslager in einem Lagerkörper zusammengefaßt waren. Damit war die Möglichkeit einer einwandfreien Schmierung gegeben. Mit dieser starren Rabbeth-Spindel konnten bereits 7000 Umdrehungen/min erreicht werden. Versuche mit höheren Geschwindigkeiten zeigten, daß durch das Ansteigen der Fliehkräfte die Lager übermäßig hoch beansprucht wurden. Zur Beseitigung dieses Nachteiles gestaltete man die Lager nachgiebig und schaffte, was wichtig war, dem Fußlager freie Einstellmöglichkeit. Damit hatte man die „Flexible“- oder „Gravity“-Spindel geschaffen. Die Entwicklungen der neuesten Zeit hatten nicht nur eine Erhöhung der Drehzahlen, sondern auch Einsparungen an Schmiermittel und Energie zum Ziel. Wie erfolgreich diese Wege waren, kann man daraus ersehen, daß dem Spinner heute Spindeln zur Verfügung stehen, die, wie die z. B. von den SKF Kugellagerfabriken GmbH herausgebrachten hakenlosen HF- und HZ-Typen, bereits mit über 15 000 Umdrehungen/min laufen, wobei ein Ölwechsel erst nach 20 000 Betriebsstunden erforderlich ist.

Die früher übliche Art, die Spindeln durch Spindelschnüre, die in jeder Spinnerei selbst aus Ausschußgarnen geflochten wurden, anzutreiben, war mit einer Reihe von Nachteilen behaftet. Einer der größten Mängel bestand darin, daß Spannungsunterschiede nicht zu vermeiden waren. Solche waren schon durch das Einziehen vorhanden; dazu kam noch, daß dieser Fehler durch Einflüsse der Saalfeuchtigkeit und Temperatur merklich vergrößert wurde. Als sehr nachteilig erwies sich noch der Schnurknoten, der beim Auflauf auf den Wirtel stets als Schlag auf die Spindel wirkte. Sowohl auf die Spindeldrehzahlen als auch auf die Spindellager hatte dies ungünstige Auswirkungen. Das waren auch die Gründe dafür, daß sich der Bandantrieb sehr rasch einführen konnte. Der Spindeltrieb erfolgt heute mit Bändern, wobei ein Band vier Spindeln zugleich antreibt, auf jeder Seite je zwei. Das Band geht von der Antriebstrommel zuerst zu den beiden Spindeln auf der Trommelseite und dann zu den beiden Spindeln auf der Gegenseite, und führt über eine pendelnd aufge-

hängte Spannrolle zur Trommel zurück. Die Spannrolle erfüllt den Zweck, durch die Belastung, trotz der Dehnung des Bandes, eine gleichmäßige Mitnahme aller Spindeln zu gewährleisten. Voraussetzung dafür ist, daß die Bänder in der erforderlichen Länge gleichmäßig geschnitten werden, und daß sich die Bandrolle bei der Längung eines Bandes nach Möglichkeit nur auf einer Horizontalen verschiebt, damit das Band richtig auf die Spindelwirtel aufläuft. Die Breite des Bandes ist so zu wählen, daß auf beiden Seiten mindestens je 2 mm Spiel gegen die Wirtelränder bleibt. Beim Zusammennähen der Bänder müssen die beiden Enden so übereinander gelegt werden, daß sie richtungsgerade und nicht schräg zueinander stehen. Als Regel sollte gelten, daß die Überlappungslänge gleich der Teilung, vermindert um den Wirteldurchmesser sein soll. Damit wird verhindert, daß die Verbindung über zwei Wirtel zugleich reicht. Für jede Maschinenart ist die Länge des Bandes präzise zu bestimmen. Vorteilhaft ist es, die Länge der Überlappung vor dem Einnähen zu markieren und nur solche Bänder zu verwenden, deren Außenseite durch einen eingewebten farbigen Faden erkennbar ist. Sehr wichtig ist, daß das Zusammennähen so erfolgt, daß die Verbindungsstelle nicht gegen den Stoß auf die Spindelwirtel aufläuft. Zu viele und unnötige Nähte versteifen die Verbindungsstellen, die sich daraus ergebenden Nachteile sind ähnlicher Art wie sie die Schnurknoten verursachen.

Ist die Maschine dafür bestimmt, wahlweise Z- und S-Draht zu spinnen, dann darf überhaupt keine Stoßstelle im Band sein. In solchen Fällen muß das Band, wie in Abb. 2 gezeigt wird, eingenäht werden. Diese Art des Einnähens hat natürlich in jedem Falle den Vorteil, daß die Bänder ruhiger und stoßfrei laufen und

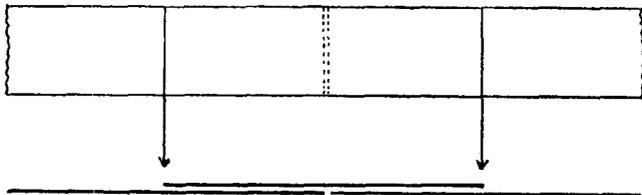


Abb. 2

eine längere Lebensdauer haben. Die Spindeldrehzahlen müssen nach der stroboskopischen Methode, also berührungsfrei gemessen werden. Zeigen sich von Spindel zu Spindel größere Streuungen, so ist als sicher anzunehmen, daß die erwähnten Voraussetzungen gar nicht oder nur mangelhaft erfüllt wurden. Bei der Verwendung von Bändern aus Nylon oder Perlon können mittels einer elektrischen Vorrichtung die Verbindungsstellen zusammengeschweißt werden.

### Ringe und Ringläufer

Die Aufgabe des Ringes, der der Maschine ihren Namen gegeben hat, besteht darin, dem Ringläufer seine Laufbahn um die Spindel zu geben. Die Leistung der Ringspinnmaschine, was fast gleichbedeutend mit der Leistung der gesamten Spinnerei ist, hängt weitgehend von der Beschaffenheit des Spinnringes ab.

Wie bereits erwähnt, sind die Spindeln neuester Bauart absolut höheren Drehzahlen gewachsen. Man mußte aber einsehen, daß eine Leistungssteigerung an der Maschine noch von anderen Dingen abhängig ist.

Eines der wichtigsten davon ist der Spinnring. Bedenkt man, daß sowohl Ringe als auch Ringläufer einer großen Beanspruchung unter sehr ungünstigen Bedingungen ausgesetzt sind, so wird es verständlich sein, daß gerade diesen Problemen ganz besonderes Augenmerk zugewandt werden muß:

- a) Ringe dürfen nur aus bestem Stahl hergestellt und aus dem Vollen gedreht werden.
- b) Sie müssen unter genauester Temperaturkontrolle gehärtet werden.
- c) Das Härtegefüge muß feinkörnig sein und der Ring selbst darf keine Härterisse aufweisen.
- d) Zur Herabsetzung des Reibungswiderstandes sind die Ringe auf Hochglanz zu polieren.

Legt man die Gleitgeschwindigkeit des Ringläufers, die heute unter bestimmten Voraussetzungen 30 m/sec und mehr betragen kann, zu Grunde, so entspricht dies einer Geschwindigkeit von über 100 km pro Stunde.

Zu diesen bestimmten Voraussetzungen gehören:

1. Ruhiger Lauf des Ringläufers
2. Gleichmäßige Fadenspannung
3. Richtige Wahl des Hülsendurchmessers im Verhältnis zum Ringdurchmesser
4. Ringprofil und Läuferform müssen aufeinander abgestimmt sein.

Jede Unebenheit und Rauigkeit der Gleitfläche des Ringes bewirkt unruhigen Lauf des Läufers und damit auch eine ungleichmäßige Fadenspannung.

Jede in den Fadenballon gebrachte Unruhe, wie sie z. B. durch die Berührung des Ballons mit den Separatoren entstehen kann, bringt Veränderungen der Läuferlage und der Fadenspannung mit sich. (Von diesem Gesichtspunkt aus gesehen sind kreisförmige Einnagungsringe zweckmäßiger als Trennplatten, ganz gleich aus welchem Material sie gefertigt werden.)

Die Ringbänke müssen schwingungs- und ruckfrei auf und ab gehen. Stöße bei Richtungsumkehr haben ebenfalls nachteilige Auswirkungen auf den Lauf der Traveller und des Fadenzuges. Auf die richtige Einstellung der Flugfänger muß ebenfalls geachtet werden. Für verschiedene Ringtypen befinden sich vielerlei Arten von Ringläufern auf dem Markt.

Die größte Verbreitung haben in der Baumwollspinnerei

- a) der C-Läufer (flach und rund)
- b) der N-Läufer

gefunden. Der C-Läufer Spinn-Rund wird hauptsächlich für das Spinnen feiner Nummern verwendet. Die Führung dieses Läufers ist ungünstig, da er sehr schlecht am Ring anliegt. Sein einziger Vorteil ist, daß das Garn etwas glatter ausfällt.

Beim N-Läufer ist der Schwerpunkt durch eine Einbuchtung des oberen Läuferendes tiefer gelegt, deshalb bringt dieser Läufer einen sehr ruhigen Lauf. N-Läufer haben außerdem noch den Vorteil, daß sie sich beim Winden mit niederen Fadenspannungen mit dem eingebuchteten Teil auf den Ring auflegen und damit regulierend auf den Fadenzug wirken. Diese Läufer sind deshalb in der Regel 2 bis 4 Nummern schwerer zu wählen als C-Läufer. Es muß darauf geachtet werden, daß der N-Läufer beim Winden auf den großen Copdurchmesser mit seiner Einbuchtung auf dem Ring leicht schleift; beim Winden auf den kleinen Durchmesser soll

er frei, aber in noch nicht ganz waagrecht Lage schweben. Der erforderliche Läufer für eine bestimmte Garnnummer läßt sich nicht mit der notwendigen Genauigkeit im voraus berechnen.

Eine ganze Reihe von Faktoren wie Ringdurchmesser, Spindeldrehzahl, Garndrehung, Läufergeschwindigkeit, relative Luftfeuchtigkeit und die Art des Rohstoffes ist hier beeinflussend.

**Die Numerierung der Läufer**

Für die C-Läufer besteht eine alte Numerierung, die leider keinen gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen Läufergewicht und Nummer erkennen läßt. Erfreulicherweise hat man beim N-Läufer gleich von Anfang an eine klare Numerierung geschaffen. Hier bedeutet die Nummer das Gewicht von einem N-Läufer in mg oder das Gewicht von 1000 N-Läufern in Gramm. (Siehe Vergleichstabelle von Spinn- und N-Läufern.)

**Gewichtsübersicht für Spinnläufer und N-Läufer**

(Die N-Läufer-Nummer gibt das 1000-Stück-Gewicht in Gramm an.)

Spinn-Läufer-Nummer	N-Läufer-Nummer	Spinn-Läufer-Nummer	N-Läufer-Nummer	Spinn-Läufer-Nummer	N-Läufer-Nummer
28/0	5	5/0	33	17	280
27/0	5 ½	4/0	35	18	295
26/0	6	3/0	40	19	310
25/0	6 ½	2/0	45	20	325
24/0	7	1/0	50	21	340
23/0	7 ½	1/0-1	55	22	355
22/0	8	1	60	23	370
21/0	8 ½	1-2	65	24	385
20/0	9	2	70	25	400
19/0	10	2-3	75	26	415
18/0	11	3-4	80	27	430
17/0	12	4	85	29	460
16/0	13	4-5	90	30	475
15/0	14	5-6	100	31	490
15/0-14/0	15	7	115	32	505
14/0	16	8	130	33-34	520
13/0	17	9	145	35	535
12/0	18	10	160	36	535
11/0	19	10-11	175	37	565
10/0	20	11	190	38	575
9/0	22	12	205	40	600
8/0	24	13	220	45	660
7/0	26	14	235	55	785
7/0-6/0	28	15	250	60	850
6/0	30	16	265	70	975

Die Ringläuferfabrik Carl Hofmann hat einen Rechenstab entwickelt, der unter Berücksichtigung aller maßgeblichen Faktoren brauchbare Werte ergibt. Er ist auf folgende empirische Formel aufgebaut:

$$G = 65\,000 \cdot \frac{Z}{v \cdot n} \cdot \frac{du}{D}$$

Dazu ist:

- G = Spinnläufer-Nummer
- 65 000 = eine Konstante
- Z = Reißkraft des Fadens in Gramm
- v = Läufergeschwindigkeit in m/sec
- n = Spindeldrehzahl/min
- du = äußerer Hüsendurchmesser am Windungsfuß in mm
- D = lichter Ringdurchmesser in mm

Zum Beispiel:

Ein Garn der Nm = 50 soll bei einer mittleren Reißlänge von Z=280 (Rkm=14,0), mit einer Spindeldrehzahl n = 9800 gesponnen werden. Welcher Läufer ist erforderlich?

$$\frac{du}{D} = 0,445$$

Innerer Ringdurchmesser = 48 mm = 0,048 m

$$\text{Läufergeschwind. } v = \frac{0,048 \cdot 3,14 \cdot 9800}{60} = 24,6 \text{ m/sec.}$$

$$\text{Läufersnummer } G = 65\,000 \cdot \frac{280 \cdot 0,445}{24,6 \cdot 9800} = 33,6 \text{ g}$$

Dem Gewicht von 33,6 g für 1000 Läufer entspricht eine C-Läufer-Nummer = 5/0, die Nummer der N-Läufer entspricht aber dem Grammgewicht von 1000 Läufern. Aufgerundet ist hier ein N-Läufer der Nummer = 35 zu wählen.

Die Laufzeit der Ringläufer ist von bestimmten Voraussetzungen abhängig. Die Gebrauchszeit ist, wie Erfahrungen aus der Praxis zeigen, durch einen abgelaufenen Gleitweg, der zwischen 20 000 bis 30 000 km liegt, begrenzt.

Nimmt man beispielsweise an, daß bei einem Ringdurchmesser von 50 mm mit 9600 Spindelumdrehungen/min gearbeitet wird, so sind bei einem Gleitweg von 25 000 km die Laufstunden wie folgt zu rechnen:

$$\frac{25\,000 \cdot 1000}{9600 \cdot 0,050 \cdot 3,14 \cdot 60} = 276 \text{ Laufstunden.}$$

Für den praktischen Gebrauch ist es zweckmäßig, die Werte tabellarisch zu erfassen. Es ist dann am einfachsten, wenn der Meister auf der Maschinentafel den Laufbeginn und das voraussichtliche Auswechsellatum vermerkt.

Will man gute Laufverhältnisse in der Spinnerei haben, so soll man den nachfolgenden Erfahrungswerten Beachtung schenken (siehe Abb. 3).

**Verhältnis Hüslenlänge : innerer Ringdurchmesser (H : D)**

Die Fadenspannung wächst mit der Hüslenlänge. Der größtmögliche Hub, das heißt die Hüslenlänge, findet deshalb durch den gegebenen Ringdurchmesser D eine Begrenzung.

$$\frac{H}{D} = 4,8$$

In der Regel soll 5,0 nicht überschritten werden. Ausnahmen bilden bewegliche Spindelbänke, Antiballonringe oder ähnlich wirkende Vorrichtungen.

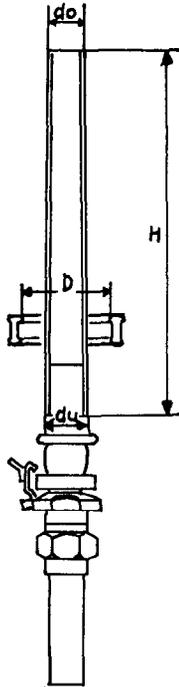


Abb. 3

#### Verhältnis Hülsendurchmesser : Ringdurchmesser (d : D)

Als Hülsendurchmesser  $d$  ist der mittlere äußere Hülsendurchmesser zu verstehen

$$d = \frac{du + do}{2}$$

Mit kleiner werdendem  $\frac{d}{D}$  steigt die Fadenspannung ebenfalls, die günstigsten Werte sind 0,46 bis 0,48.

#### Verhältnis Ringdurchmesser : Spindelteilung (D : t)

Das günstigste Verhältnis  $\frac{D}{t}$  liegt zwischen 0,67 und 0,7. Der Wert von 0,7 sollte keinesfalls überschritten werden.

Diese Daten in Verbindung mit der Tatsache, daß je nach dem zu verspinnenden Material Läufergeschwindigkeiten von 26 bis 30 m/sec kaum zu überschreiten sind, begrenzen die Leistungsfähigkeit der Ringspinnmaschine schlechthin. Man geht nicht fehl in der Annahme, daß etwa 50%, eher noch mehr, der Gesamtfertigungskosten einer Spinnerei auf die Ringspinnerei entfallen. Das Maß für die Leistung und damit für die Wirtschaftlichkeit einer Spinnerei ist die Produktion im Gramm je Spindelstunde (g/Sp/h) und jeder Spinner muß hier versuchen, das Maximum zu erreichen. Erschwerend ist dabei, daß die Bestrebungen, Garnfeinheit, Ringdurchmesser, Hüslenlänge und Teilung in die richtige Beziehung zu bringen, noch mit den Wünschen der Kunden in Einklang gebracht werden sollen. Zu den wirklichen Belangen des Spinners im Gegensatz steht heute vielfach der oft sehr nachhaltig betonte Wunsch der Garnverbraucher, der Weber und Wirker, nach Super-Copformaten. Spinner, die ohne die notwendigen Überlegungen anzustellen solchen Wünschen widerspruchslos nachgeben, können sehr unangenehme Erfahrungen machen. Die Garnnummer bestimmt nun

einmal den Durchmesser des Ringes, und geht man bei den Bestrebungen das Copformat zu vergrößern zu weit, das heißt, wenn die Hüslenlänge mehr als fünfmal so groß ist als der Durchmesser des Ringes, dann müssen dafür entsprechende Nachteile in Kauf genommen werden. Je länger die Hülse gewählt wird, umso länger wird der Ballon an die Separatoren anschlagen. Die Fadenbrüche werden steigen und das Garn wird noch dazu rauher.

Wenn auch in der Fachliteratur hin und wieder zu lesen war, daß wesentliche Erhöhungen des Copgewichtes ohne Produktionseinbuße möglich sind, so hat sich in der Praxis doch gezeigt, daß dies nur bei größeren Garnnummern, bis zu Ne 20 (Nm 34, 30 tex) zutrifft. Feinere Garne führen in solchen Fällen zu mehr oder minder starken Produktionsverminderungen. Nur mit den Beträgen zu rechnen, die aus der Reduzierung von Maschinenstillständen und Arbeitskräften resultieren, wäre einseitig und deshalb falsch.

Wie unglaublich drastisch sich augenscheinlich geringfügige Änderungen in bezug auf die Grammleistung pro Spindelstunde auswirken können, soll an dem nachfolgenden Beispiel veranschaulicht werden.

Angenommen, eine Spinnerei mit 25 000 Spindeln habe in der Ringspinnerei S 500 000 Fertigungsgemeinkosten ohne Löhne. Die Gesamtstunden in Doppelschicht seien 374. Daraus ergeben sich

$$25\,000 \cdot 374 = 9\,350\,000 \text{ Spindelstunden/Monat}$$

Um eine Läufergeschwindigkeit von 25 m/sec zu bekommen, können bei einem Ringdurchmesser von 45 mm 10 600 Spindelstunden und bei einem Ringdurchmesser von 50 mm 9600 Spindelstunden in Ansatz gebracht werden.

Bei der Herstellung eines Zellwollegarnes Nm 50 (Ne 30)  $T/m = 690$  ( $T'' = 17,5$ ) verringert sich durch die notwendig gewordene Reduzierung der Spindeldrehzahl die Produktion der Ringspinnmaschine von 18,2 g/Sp/h auf 16,5 g/Sp/h = 1,7 g.

Daraus ist folgender Verlust zu errechnen:

$$9\,350\,000 \cdot 0,0182 = 170\,170 \text{ kg}$$

$$9\,350\,000 \cdot 0,0165 = 154\,275 \text{ kg}$$

$$\text{Produktionsverlust } 15\,895 \text{ kg}$$

Dies ergibt:

$$500\,000 : 154\,275 = 3,23 \text{ S/kg}$$

$$500\,000 : 170\,170 = 2,93 \text{ S/kg}$$

$$\text{Verlust } 0,31 \text{ S/kg}$$

$$\text{Jahresverlust} = 154\,275 \cdot 0,31 \cdot 11,25 = 538\,034,- \text{ S}$$

Daraus kann sicher der Schluß gezogen werden, daß das eine gegen das andere abgewogen werden muß.

#### Häufig auftretende Fehler in der Ringspinnerei

##### Fehlerhafte Copformen

Ein schöner, gut geformter Cop wird vielfach noch als die Visitenkarte einer Spinnerei angesehen. Schlechte Ausnutzung der Hüslenlänge und des Ringdurchmessers hingegen vermindert spürbar die Leistung der Ringspinnmaschine. Fehlerhafte (deformierte) Copse können im Zuge der Weiterverarbeitung Schwierigkeiten verursachen und zu Reklamationen Anlaß geben.

Bei vollem Cop soll die Hülse unten und oben möglichst gleichmäßig nur 8 bis 10 mm sichtbar sein; dies

ist nur dann zu erreichen, wenn die Hülsen auf den Spindeln gut und gleichmäßig sitzen. Der Copdurchmesser soll 3 bis 3,5 mm weniger sein als der Durchmesser des Spinnringes. Dies setzt voraus, daß alle Spindeln der Maschine gut zentriert sein müssen. Zur richtigen Länge und zum gut ausgenutzten Durchmesser gehört auch noch ein gut geformter Ansatz, wie im Cop 1 (Abb. 4) zeigt. Cop 2 hat zu wenig Garn auf dem Ansatz. Dies hat zur Folge, daß das Garngewicht eines Abzuges zu gering ist und daraus zu viel Hülsentara resultiert. Dieser Fehler wird dadurch verursacht, daß der Daumen (Abb. 1) nicht lang genug auf die Kette  $k$  drückt. Kann der Daumen nicht mehr verstellt werden, so darf auf die untere Rolle  $K$  weniger Kette  $k$  aufgewickelt werden. Durch eine solche Veränderung wird aber die ganze Ringbank gesenkt, die durch eine Verkürzung der Kette  $k_1$  wieder in die richtige Stellung gebracht werden muß.

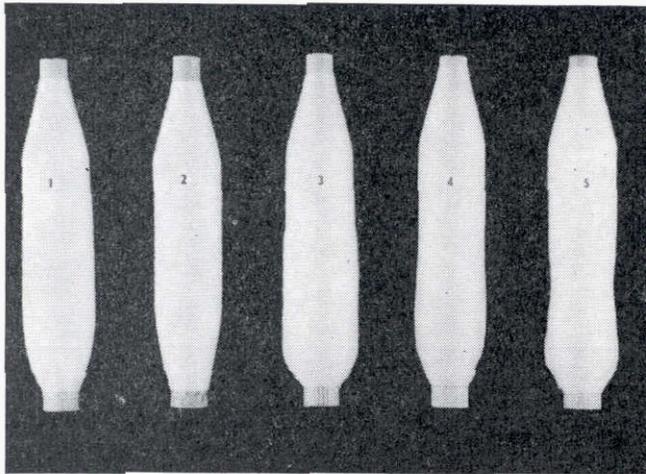


Abb. 4

Cop 3 veranschaulicht einen zu kurzen und zu dicken Ansatz, bei dem die Garnwindungen leicht abrutschen. Hier wirkt der Daumen zu lange auf die Kette  $k$  (Abb. 1). Ist eine entsprechende Verstellung des Daumens auch hier nicht mehr möglich, so muß mehr Kette  $k$  auf die untere Kettenrolle  $K$  aufgewickelt werden. Die dadurch angehobene Ringbank ist durch das Verlängern der Kette  $k_1$  wieder in die richtige Stellung zu bringen. Das Einregulieren der Kette  $k_1$  ist auf einfache Weise mittels der Arretierschraube  $A$  durchzuführen.

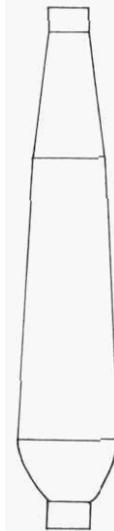
Fehlerhafte Copformen dürfen grundsätzlich nur in der aufgezeigten Art korrigiert werden. Versuche, solche Mängel durch ein Verdrehen des Schaltrades von Hand aus zu verbessern, sollten gar nicht erst unternommen werden. Solche, sehr zweifelhafte Bemühungen führen meistens zu Ergebnissen wie sie Cop 4 und 5 zeigen. Verjüngt sich die Copform von oben nach unten (Cop 6, Abb. 5), so steht der Hebel  $f$  zu weit nach unten. Hier ist die Kette  $k_1$  mittels  $A$  zu kürzen und die Ringbank bei den Hubstangenfüßen wieder auf die entsprechende Höhe einzustellen.

Verjüngt sich dagegen die Copform von unten nach oben (Cop 7), dann steht der Hebel  $f$  zu weit nach oben, es ist deshalb gegenteilig zu verfahren.

Periodische Ring- oder Rillenbildungen am Cop haben meistens die Ursache in verschmutzten oder schad-

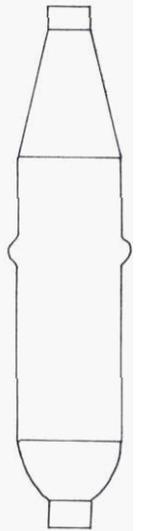


Cop. b



Cop. 7

Abb. 5



Cop. 8

haften Zähnen des Schaltrades, die einen guten Eingriff der Schalterklinken unmöglich machen. Die Räder des Schaltapparates sind stets sauber zu halten und der Schaltvorgang soll deshalb öfter kontrolliert werden.

Treten Copverdickungen oder Ringbildungen (Cop 8) nur an einzelnen Stellen auf, so ist mit Sicherheit anzunehmen, daß einzelne Hubstangen der Ringbank klemmen. Die Ursachen dafür können Flug- und Schmutzansammlungen, aber auch verbogene Hubstangen sein.

Zeigen sich am Cop weiche oder gar eingefallene Spitzen, so können folgende Mängel dafür die Ursachen sein:

- Der Hubexzenter ist schlecht aufgekeilt und sitzt lose auf der Welle.
- Die Spitze des Hubexzenters ist stumpf geworden.
- Das Exzenterrad hat zuviel Spiel, weil dessen Antrieb entweder defekt oder schlecht eingestellt ist.
- Einzelne Separatoren können oben anstoßen.

Bei Kruppelcopsen, die ebenfalls Formfehler darstellen, ist zu prüfen, ob die Ursache für die Mißbildung darin zu suchen ist, daß die Spinnerin nach Fadenbrüchen nicht rechtzeitig andreht, oder ob fehlerhaftes Vorgarn oder eine mangelhafte Spinnstelle schuldtragend ist.

### Nummerhaltung

Zu große Nummerdifferenzen in einem Garn tragen zur Vermehrung der Fadenbrüche bei. Um Garnnummernabweichungen rechtzeitig erkennen zu können, ist mindestens täglich einmal von jeder Ringspinnmaschine eine Sortierung zu machen. Die Abweichungen bei einem guten Garn von der Sollnummer dürfen nicht größer sein als  $-2\%$  und  $+3\%$ , bezogen auf eine Sortierlänge von

5 Copse à 100m = 500m oder  
7 Copse à 120yard = 840 yard.

Größere Nummerabweichungen können folgende Ursachen haben:

1. Zu große Nummerabweichungen im Vorgarn (über die Herstellung gleichmäßiger Vorgespinnste wurde bereits in den vorhergehenden Abschnitten ausführlich geschrieben.)
2. Aufsteckspindeln, die so lang sind, daß sie durch das Gatterbrett ragen, sind auszuscheiden. Ein Abbremsen durch die aufgelegten Reservespulen führt zwangsläufig zu Fehlverzügen. Dies trifft auch dann zu, wenn sich die herausragenden Spindelspitzen mit Vorgarnresten bewickeln. Ebenso sollten auch zu kurze Aufsteckspindeln ausgeschieden werden. Sie nur mit Papier zu unterlegen, ist falsch. Zu weich gedrehte Vorgarne sprechen auf solche Mängel besonders an.
3. Verstopfte Einlauftrichter. Zu geringe Belastung des Einlaufzylinders oder Wickelbildungen auf diesem.
4. Schlecht geölte Druckzylinder und mangelhaft gereinigte Streckwerke.
5. Feuchtigkeitsunterschiede in den vorgelegten Spulen.

Im Interesse einer guten Nummerhaltung sollte darauf geachtet werden, daß eine Ringspinnmaschine nur mit Spulen von einem Flyer beliefert wird. Bei doppelter Aufsteckung ist es zweckmäßig, je eine Spule der vorderen und hinteren Spulenreihe des Flyers zusammenlaufen zu lassen. Bei einfacher Aufsteckung ist es vorteilhaft, bestimmte Ringspinnmaschinen nur mit Spulen der vorderen Spulenreihe und andere dafür nur mit Spulen der hinteren Spulenreihe des Flyers aufzustecken, da zwischen diesen Spulen immer geringe Nummerunterschiede vorhanden sind.

Neben den bisher erwähnten Nummerdifferenzen auf Sortierlängen von 500 Meter bzw. 840 Yard sind auch noch Garn-Querschnittsschwankungen auf kurze Längen störend.

Jeder Spinner wird bestrebt sein, aus einem gegebenen Rohstoff ein möglichst gleichmäßiges Gespinnst herzustellen. Dazu ist es notwendig, nicht nur das fertige Garn, sondern auch die Zwischenprodukte in allen Vorstufen, also vom Batteurwickel bis zum Vorgarn, gleichmäßig zu halten. Um die Gleichmäßigkeit erfassen und zum Ausdruck bringen zu können, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Früher beschränkte man sich im wesentlichen darauf, die Ungleichmäßigkeiten der Garnfestigkeit nach der Formel von Prof. Sommer zu erfassen und das Garn auf Schautafeln aufzuziehen; heute ist es bereits allgemein üblich, nach statistischen Methoden die Ungleichmäßigkeit durch die Standardabweichung und den Variationskoeffizienten zum Ausdruck zu bringen. Wie dies am zweckmäßigsten geschieht, ist aus dem Normblatt DIN 53804 zu entnehmen.

Die Anfertigung eines Gewirkes auf einem Rundstuhl stellt deshalb eine vorteilhafte Garnprüfung dar, weil ein damit angefertigter Schlauch für Anfärbetests gut geeignet ist.

Nicht nur theoretische Überlegungen, sondern auch die Praxis haben bewiesen, daß auch mit den besten Maschinen kein vollkommen gleichmäßiges Garn hergestellt werden kann.

Nach Martindale ist die geringstmögliche Ungleich-

mäßigkeit, die sogenannte Grenzungleichmäßigkeit, nach folgender Formel zu errechnen:

$$V_{\text{lim}} = \frac{100}{\sqrt{z}} \cdot \sqrt{1 + 4 \cdot \left(\frac{Vd}{100}\right)^2} \quad (0\%)$$

Dazu bedeuten:

$z$  = mittlere Faserzahl im Garnquerschnitt

$Vd$  = Variationskoeffizient des Faserdurchmessers

$Vd$  tritt bei Zellwolle, aber auch bei Baumwolle gegenüber der Faserzahlstreuung weit zurück und kann deshalb vernachlässigt werden. Für Zellwoll- und Baumwollbänder sowie Gespinste vereinfacht sich deshalb diese Formel

$$V_{\text{lim}} = \frac{100}{\sqrt{z}} \quad (0\%)$$

Da bei größeren Wertezahlen und Vorliegen einer statistischen Gesetzmäßigkeit unterliegenden Ungleichmäßigkeit

$$U = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot V = rd \cdot 0,8 \cdot V \text{ ist, gilt}$$

$$U_{\text{lim}} = \frac{80}{\sqrt{z}} \quad (0\%)$$

Diese Formeln lassen sich auch noch anders darstellen:

$$z = \frac{\text{Nm der Faser}}{\text{Nm des Garnes}}$$

$$\text{Nm der Faser} = \frac{9000}{\text{Titer in Denier}}$$

damit ist

$$V_{\text{lim}} = 100 \cdot \sqrt{\frac{\text{Nm des Garnes}}{\text{Nm der Faser}}} \text{ bzw.}$$

$$U_{\text{lim}} = 80 \cdot \sqrt{\frac{\text{Nm des Garnes}}{\text{Nm der Faser}}}$$

Zum Beispiel: Ein Garn der Nm 36, aus einer Zellwollfaser der Nm 3600 (2,5 den) gesponnen, hat demnach eine Grenzungleichmäßigkeit von

$$V_{\text{lim}} = 100 \cdot \sqrt{\frac{36}{3600}} = 10\% \text{ bzw.}$$

$$U_{\text{lim}} = 80 \cdot \sqrt{\frac{36}{3600}} = 8\%$$

Nimmt man eine Faser mit der Nm 6000 (1,5 den), so wird

$$U_{\text{lim}} = 80 \cdot \sqrt{\frac{36}{6000}} = 6,2\%$$

Daraus ist zu ersehen, daß ein Garn aus einer bestimmten Fasernummer ein umso höheres  $U_{\text{lim}}$  hat, je feiner das Garn gesponnen wird. Anders gesagt, das  $U_{\text{lim}}$  wird ansteigen, wenn die gleiche Garnnummer aus einer gröberen Fasernummer gesponnen wird.

Wie weit bei einem Garn die praktisch erreichte Ungleichmäßigkeit  $U_{\text{pr}}$  sich der Grenzungleichmäßigkeit nähert, kann man zahlenmäßig angeben, wenn man beide Werte ins Verhältnis setzt. Dieses Verhältnis  $K$  bezeichnet man als Index der Ungleichmäßigkeit oder auch als Gütefaktor.

$$K = \frac{\text{praktische Ungleichmäßigkeit}}{\text{Grenzungleichmäßigkeit}} = \frac{U_{\text{pr}}}{U_{\text{lim}}}$$

Wäre ein Garn so gleichmäßig, wie es theoretisch überhaupt möglich ist, müßte  $K = 1$  sein. Die besten  $k$ -Werte, die an der Ringspinnmaschine praktisch erreichbar sind, liegen etwa bei 1,1 bis 1,2.

### Der Moiréeffekt

Verzugsmäßig bedingte Ungleichmäßigkeiten, die in rein zufälliger Verteilung auftreten, haben auf das Aussehen der Fertigware relativ geringen Einfluß.

Ganz anders wirken sich dagegen Querschnittsschwankungen aus, die streng periodisch in Erscheinung treten. Sie führen zu sogenannten Bildern in der Fertigware und sind unter der Bezeichnung „Moiréeffekt“ bekannt. Vorzugsweise entsteht dieser Effekt bereits durch eine geringe Unrundheit der Druckroller oder durch schlagende Unterzyklen der Streckwerke, aber auch durch schadhafte Verzugstriebwerke.

Die trapezförmigen Garnschautafeln nach Toenniesen bieten eine außerordentlich gute Möglichkeit, bereits schwache Moiréeffekte im Garn visuell festzustellen. Es können damit Periodenlängen bis zu einer Länge von 50 cm (maximaler Tafelumfang) erkennbar gemacht werden. Durch das Aufwinden jeder Fadeniage auf einen jeweils anderen Durchmesser tritt zwangsläufig an einer oder mehreren Stellen des Tafelumfanges ein Mehrfaches der Periodenlänge auf. Durch ein allmähliches Annähern legen sich sowohl die dicken als auch die dünnen Stellen im Garn, um einen regelmäßig abnehmenden Betrag versetzt, nebeneinander. Dieser Vorgang verläuft beim Überschreiten des jeweiligen Tafelumfanges gegensätzlich und führt dadurch zur Bildung des Moiréeffektes. Abbildung 6 zeigt solch ein fehlerhaftes Garn, das durch einen unrunder Druckzylinder der Ringspinnmaschine verursacht wurde. Diese Feststellung war deshalb sehr einfach, weil die

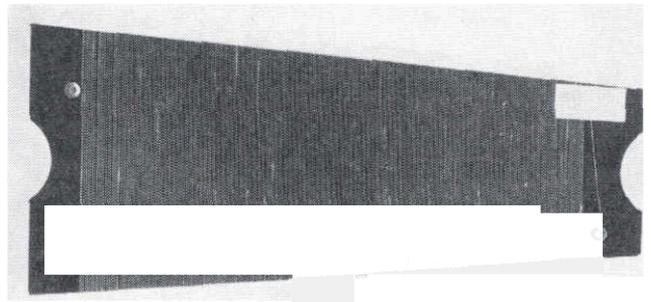


Abb. 6

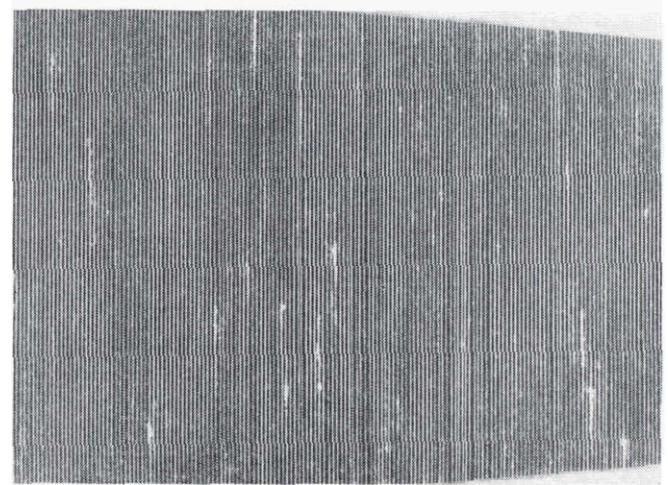


Abb. 8

eine Verkettung von drei Fehlern zu diesem unbrauchbaren Zustand gekommen:

1. zu niedriger Gesamtverzug
2. zu niedriger Vorverzug
3. zu enge Maulweite.

Für die neuen Zweiriemenstredrwerke werden allgemein Verzüge von 30- bis 60fach und darüber hinaus empfohlen. Dazu ist es wichtig zu sagen, daß in solchen Fällen die Flyerlunte gut aufgelöst vom Vorverzugsfeld in das Hauptverzugsfeld gelangen muß. Am besten drückt man die Lunte während des Verzugsvorganges etwas durch und überzeugt sich davon, ob das Vorgarn genügend aufgelöst wurde. Fühlt sich die Lunte noch zu hart an, muß entweder das Vorgarn weicher gedreht werden, oder, wenn dies nicht mehr möglich ist, muß der Vorverzug erhöht werden.

Es ist deshalb notwendig, Vorverzugswechselläder zu haben, die eine Einstellung des Vorverzuges von 1,1 - 1,2 - 1,3 und 1,4 ermöglichen. Vorverzüge von 1,4 bis 2,0 sind nicht zu empfehlen. Bei einem sehr hohen Gesamtverzug ist es zweckmäßiger, mit Vorverzügen von 2,5- bis 4fach zu arbeiten. Kommt es aber nach der Erhöhung des Vorverzuges noch zur Bildung unverzogener Stellen im Garn, dann ist die Maulweite zu vergrößern. Darunter ist der Abstand zwischen Ober- und Unterriemen zu verstehen, der die Größe des Durchzugswiderstandes beim Auslauf des Faserbündels aus dem Zweiriemen-Aggregat bestimmt. Die erforderliche Maulweite hängt von der Vorgarn- und Garnnummer, aber auch von der Didre, Qualität und dem Material der Riemen ab. Ganz allgemein muß die Maulweite bei der Verwendung von Kunststoff-

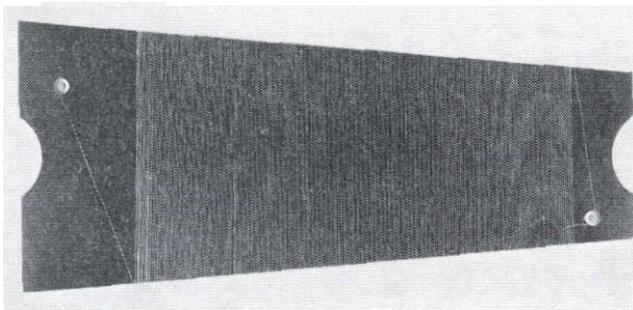


Abb. 6

Periodenlänge von Spitze zu Spitze gemessen, durch 3,14 geteilt, den Durchmesser der verwendeten Druckroller ergab. Versuche zeigten, daß ein Lieferdruckroller mit nur 0,05 mm Schlag bereits periodische Querschnittsschwankungen verursacht, die auf einer konischen Schautafel erkennbar sind.

### Andere Garnfehler

Ein Garn mit ausgesprochener Verzugsfehlern (unverzogene Stellen) ist auf der abgebildeten Schautafel, Abbildung 7, dargestellt. Abbildung 8 ist eine Teilvergrößerung aus Abbildung 7. Dieses Garn, auf einem modernen Zweiriemenstredrwerk gesponnen, ist durch

riemchen größer gewählt werden als bei solchen aus Leder, da auch bei gleichen spinnstedmisdien Voraussetzungen der Durchzugswiderstand der Kunststoffriemchen höher ist als bei Lederriemchen.

Man ist sich zwar in der Auffassung einig, daß ein Dreizylindergarn, um noch Qualitätsansprüche erfüllen zu können, mindestens noch 70 Fasern im Querschnitt haben muß, doch wird fast nie von einer Begrenzung nadi oben gesprochen. Es ist noch vertretbar, ein Garn mit etwa 300 Fasern im Querschnitt zu spinnen. Die Erzeugung solcher Game, die bereits 600 Fasern im Querschnitt haben, sollte man besser bleiben lassen. Bei Zellwolle besteht schon deshalb dazu keine Notwendigkeit, weil heute von allen Zellwolleherstellern genügend Typen mit den zweckmäßigsten Faserfeinheiten zur Verfügung gestellt werden.

Die Tatsache, daß zu weite Streckwerkseinstellungen zu schnittigen Garnen, und eine zu enge Einstellung zu Kracherbildungen führt, dürfte so hinreichend bekannt sein, daß sie keiner weiteren Erwähnung bedarf.

#### Rauhés und haariges Garn

Unter „Haarigkeit von Garnen“ versteht man die größere oder kleinere Anzahl von Fasern, von denen ein Teil aus dem Garn herausragt. Solche Faserenden treten einige Millimeter weit aus der Gamoberfläche hervor, und diese allein sind für die Haarigkeit und Flugbildung verantwortlich. Die Ursadien für diesen Mangel können mannigfaltiger Art sein:

- a) Durch eine zu geringe Feuditigkeit des Spinnstoffes, aber auch durch eine zu niedere relative Luftfeuchtigkeit wird die Bildung von elektrostatischen Aufladungen begünstigt, die Fasern spreizen sich und können deshalb nicht mehr gut eingesponnen werden. (In solchen Fällen ziehen die Game auch gern Schnutzpartikelchen an.)
- b) Zu hohe Anteile beigemiselter Abfälle und Kurzfasern.
- c) Zu viele Streckwerkpassagen und zu hohe Verzüge.
- d) Zu breiter Luntenaustritt aus den Streckwerken. Durch die Verwendung von Kondensern kann eine Besserung erzielt werden.
- e) Haarige Vorgarne verursachen diesen Fehler ebenfalls. Dazu kann man feststellen, daß die Vorgarne der vorderen Spulenreihe des Flyers meist haariger sind als die der hinteren Spulenreihe.
- f) Die Reibung des Garnes an den Separatoren erhöht die Haarigkeit.
- g) Verschlossene Spinnringe und zu lange Laufzeiten der Ringläufer. Elliptische und Kleinbogenringläufer vertragen zwar allgemein höhere Spindel Touren, haben aber dafür den Nachteil, daß sich beim Spinnen größerer Nummern das Garn zwischen Ring und Ringläufer scheuert und verklemmt, was nicht nur zu einer höheren Rauheit, sondern auch zur Vermehrung der Fadenbrüche beiträgt.
- h) Tritt die Haarigkeit nur auf vereinzelt Spindeln der Maschine auf, so können
  - aa) schief sitzende Spindeln, schlecht eingestellte Fadenösen die Ursache sein, oder es können
  - bb) schadhafte, rissige Laufriemchen und Druckrollen ebenfalls zum Haarigwerden der Garne beitragen.

- i) Wird die Haarigkeit von Garnen erst auf den Kreuzspulen oder gar im Gewebe festgestellt, ist damit zu rechnen, daß solche Game durch eine unsachgemäße Behandlung im Zuge der Weiterverarbeitung zu diesem Mangel gekommen sind.

#### Korkzieherartige Verdickungen

Solche Dickstellen entstehen, wenn an der Ringspinnmaschine einzelne Fasern, aber auch Faserbüschel auf die Riemchen aufzuziehen versuchen, im nächsten Moment jedoch wieder in den Garnverband zurückgerissen werden. Bei diesem Vorgang legen sich dieselben

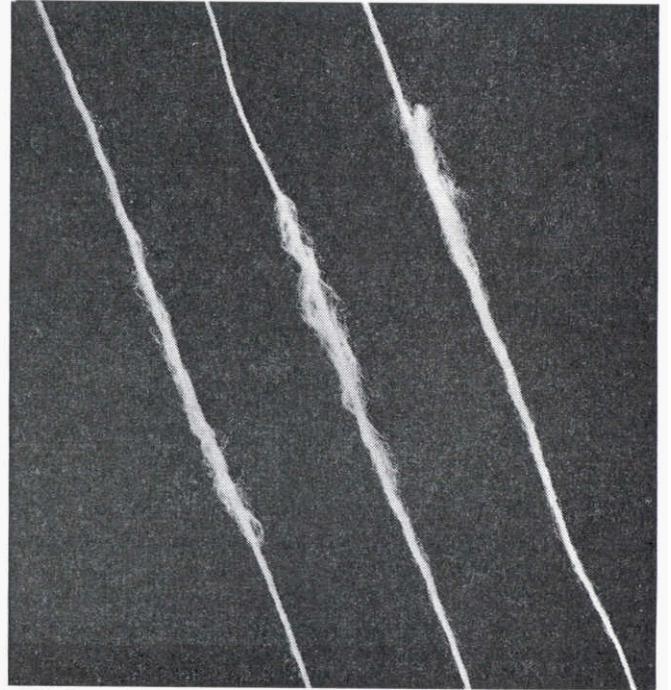


Abb. 9

haarnadelförmig nadi hinten und werden schraubenförmig um den Fadenkern gewunden (Abb. 9). Wegen der ins Auge fallenden Umschlingung wird dieser Fehler, bei einer oberflächlichen Betrachtung, oft mit einem schlechten Andreher verwechselt. Aus den Abb. 10 und 11 ist ersichtlich, daß solche Umschlingungen sich mit geringer Mühe vom Fadenkern lösen lassen.

Die von der Forschungsgesellschaft für Chemiefaserverarbeitung mbH., Denkendorf, in dankenswerter Weise durchgeführten Versuche haben gezeigt, daß verschiedene Riemchenqualitäten eine unterschiedliche Neigung für das Aufheben der Fasern haben. Konnte zum damaligen Zeitpunkt noch nicht eindeutig klargestellt werden, ob auch Klimaeinflüsse dabei eine Rolle spielen, so sind nach eigener Erfahrung solche Einflüsse vorhanden. Anderwärts durchgeführte Versuche haben bewiesen, daß die Bildung solcher Dickstellen unabhängig von der Faserprovenienz ist. Als wichtigste Faktoren für die Entstehung dieses Fehlers hält man das Wechselspiel zwischen Riemchenqualität und Klima. Nicht nur bei zu niedriger relativer Luftfeuchtigkeit (unter 50%) sondern auch bei zu hoher, über 65% liegender rel. Luftfeuchtigkeit und bei betriebsüblichen Temperaturen ist die Entstehung solcher korkzieherartigen Dickstellen beobachtet worden. Zusammengefaßt

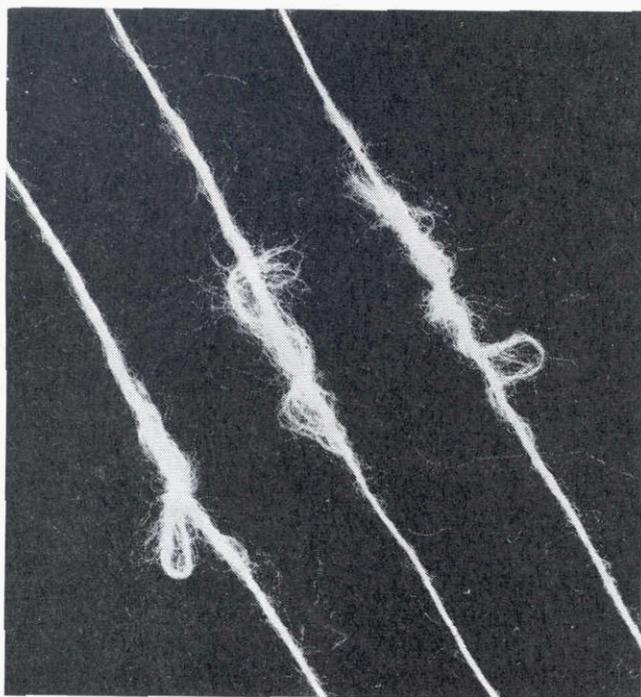


Abb. 10

hier die bisher bekannten Einflüsse, die zur Bildung korkzieherartiger Dickstellen führen:

1. Riemchenqualität
2. Klimaeinflüsse
3. Zu weiche Drehung der Vorgarne.  
Bei der beobachteten Bildung von Dickstellen achte man darauf, daß die Vorgardrehung nach Resistiro zwischen den Linien 6 bis 8 liegen soll.
4. Zu hohe Vorverzüge
5. Zu enge Maulweite der Riemchen
6. Zu enge Streckfeldweite im Vorfeld

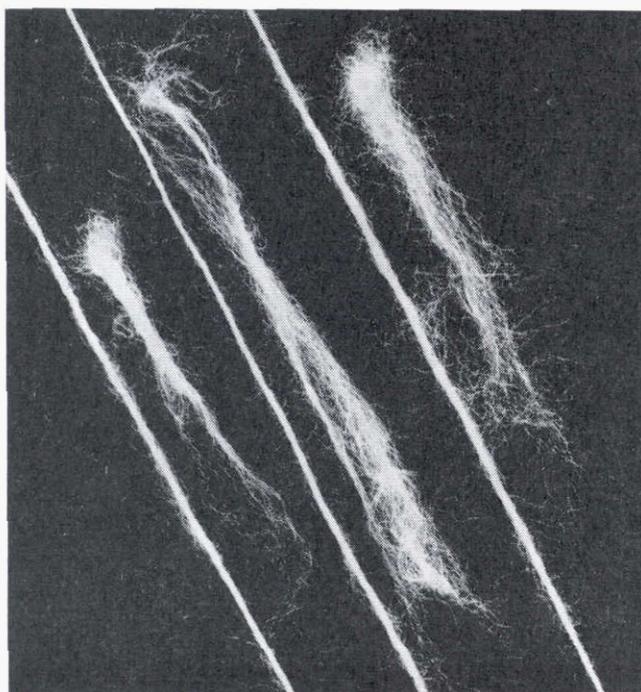


Abb. 11

Zu bemerken wäre noch, daß der Fehler vorwiegend bei größeren Garnnummern auftritt.

Bei einem stärkeren Temperaturgefälle von Nacht zu Tag, wie es unmittelbar nach oder vor Heizperioden in Betrieben auftreten kann, aber auch über das Wochenende können die Oberriemchen etwas klebrig werden und damit eine Neigung zum Aufziehen von Fasern bekommen. Die nachteilige Einwirkung von Ozon auf Gummi kann erst bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von über 65 % ausgeschaltet werden. Deshalb ist es auch naheliegend, daß bei entsprechend niedriger relativer Luftfeuchtigkeit ein früherer Verschleiß solcher Riemchen damit verbunden ist.

Dieser Garnfehler tritt auch bei Oberriemchen aus Leder dann auf, wenn solche Riemchen als Folge einer zu langen Laufzeit oder eines vorzeitigen Verschleißes schadhafte geworden sind. Haben sich infolge einer zu langen Laufzeit Risse in der Querrichtung gebildet, so öffnen sich solche Risse an den beiden Umlenkestellen. Nach Passieren dieser Stellen schließen sich die Risse und können dadurch abgespreizte, aber auch Flugfasern einklemmen, an denen sich andere Fasern leicht anhängen. (Dies kann bis zur Bildung eines Faserpelzes führen.)

Bei einem vorzeitigen Verschleiß solcher Riemchen wird die glatte Oberfläche zerstört, aber auf der rauhen Fläche darunter haften die Fasern ebenso gerne an. Es hat sich gezeigt, daß einzeln auf das Oberriemchen aufziehende Fasern weitaus besser von einer gut eingestellten Putzwalze entfernt werden können als von Wanderbläsem. Diese Tatsache dürfte auch eine Erklärung für die Feststellung sein, daß dieser Garnfehler in den letzten Jahren mehr und mehr in den Vordergrund getreten ist.

**Garnfehler**, verursacht durch zu hohen Fadenzug oder schadhafte Ringläufer

Bereits bei der Besprechung der noch zweckmäßigen Hülsenlängen und Ringdurchmesser wurde auf gewisse Gefahrenquellen aufmerksam gemacht. Der mit Abb. 12 veranschaulichte Garnausfall ist sehr oft hinsichtlich der Entstehungsursachen schwer aufzuklären. Der Entstehungsherd solcher Noppenbildungen wird sehr oft zu

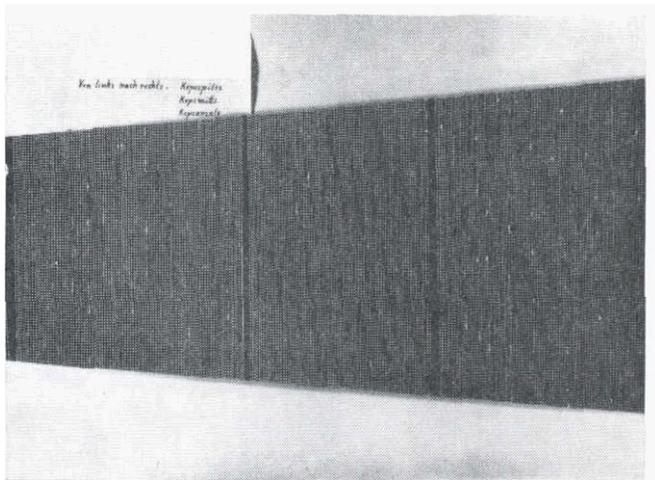


Abb. 12

Unrecht an der Karde vermutet. Die Ursachen, die zur Bildung solcher Fehler beitragen, sind:

- a) Ungünstiges Verhältnis von Ringdurchmesser zu Hülsendurchmesser,
- b) zu hohe Spindel- bzw. Läufergeschwindigkeiten,
- c) zu niedere Drehung im Garn,
- d) zu lange Laufzeit der Ringläufer.

Es wurde bereits erwähnt, daß kleinbogige Ringläufer höhere Spindeltouren zulassen, dafür aber den Nachteil haben, daß sich das Garn beim Durchlauf durch den Läufer verklemmt. Dadurch kommt es zu einem Abscheren und Zusammenschieben von Faserbündeln im Garn. Bei Verwendung von Hülsenlängen von 250 mm oder gar darüber ist es eine Notwendigkeit, mit Balloneinengungsringen an Stelle von Separatoren zu arbeiten. Auf diese Art ist es grundsätzlich möglich, mit leichteren Ringläufern zu arbeiten, die einen geringeren Fadenzug verursachen. Zur Verhütung des Fehlers können nur folgende Maßnahmen dienen:

1. Erhöhung der Garndrehung, oder
2. Reduzierung der Spindeltouren, oder
3. kürzere Laufzeit der Ringläufer.

Da, wie bereits erwähnt, der hohe Läuferzug diesen Fehler verursacht, müssen zwangsläufig solche Knötchen am Copansatz bzw. der Copspitze verstärkt auftreten, weil an diesen Stellen die maximale Fadenspannung auftritt. Dies geht auch aus Abb. 12 hervor. Würde die Bildung der Knötchen von der Karde herühren, dann müßte auch bei Garnen aus der Copmitte eine gleichmäßige Verteilung sichtbar sein.

#### Ölige und verschmutzte Garne

Erstrecken sich solche Verunreinigungen auf größere Garnlängen, so ist mit der Wahrscheinlichkeit zu rechnen, daß die Verschmutzung bereits mit dem Vorgarn eingeschleppt wurde (siehe Abschnitt „Der Flyer“).

Wichtig ist es, die Maschinen, in erster Linie die Streckwerke, sauber zu halten. Zu häufiges, übermäßiges Ölen führt zwangsläufig zu Garnverschmutzungen. Deshalb muß Wert darauf gelegt werden, die Öl- und Schmiervorschriften einzuhalten. Wenn ganze Garnabzüge schmutzig werden, was sich vorwiegend bei feinen Garnnummern zeigt, dann achte man darauf, daß die angesaugte Luft für Klima- oder Belüftungsanlagen über Filter geleitet wird. Dieser Mangel tritt besonders in Industrievierteln bei Nebel auf.

#### Fadenbrüche

Zu hohe Fadenbrüche können folgende Ursachen haben:

- a) Schnittiges Garn
- b) zu niedere relative Luftfeuchtigkeit
- c) schlecht zentrierte, vibrierende Spindeln und schlecht ausgerichtete Fadenführerösen (Sauschwänze)
- d) stark verschlissene Spinnringe und falsch gewählte Ringläufer
- e) schlecht eingestellte Ringläuferreiniger; dieser Fehler führt besonders zu hohen Anlauffadenbruchzahlen
- f) schiefstehende Separatoren oder Ballonfänger
- g) schlecht ausgeführte Papierhülsen
- h) zu niedere Garndrehungen
- i) zu hohe Spindeltouren.

## Adolf Eichmann & Söhne

ELEKTRO-GROSSHANDLUNG

**LINZ-DONAU, LANDSTRASSE 32**  
**LAGER: LINZ, VERL. SEMMELWEISSTRASSE 96**

FERNRUF NR. 21669 u. 22444 – 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!

#### Instandhaltung und Bedienung der Ringspinnmaschine

Moderne und fehlerfrei eingestellte Maschinen sind allein noch keine Garanten für die Erzeugung guter Garne. Der Garnausfall ist nach wie vor noch zu einem guten Teil davon abhängig, in welchem Maße und mit welcher Gewissenhaftigkeit bewährte Instandhaltungs- und Bedienungsvorschriften tatsächlich eingehalten werden. Es kann deshalb keinesfalls genügen, an Wänden oder Säulen Dienstanweisungen anzuschlagen. Es gehört zum Pflichtenkreis der Spinnereileitung, jedem Meister, aber auch jedem mit der Durchführung von Instandhaltungsaufgaben betrauten Mann notwendige Maßnahmen ausführlich zu erklären. Erfahrungsgemäß werden Anordnungen nur dann erfolgreich in die Tat umgesetzt, wenn sie von dem Betroffenen selbst als notwendig und zweckmäßig erkannt werden können. Allzuleicht läuft man sonst Gefahr, daß solche Maßnahmen nur als unnütze Schikane angesehen werden. Diese Erkenntnis trifft natürlich auch für den Meister bei der Weitergabe von Anordnungen an seine Untergebenen zu.

#### Einige sonstige Hinweise

Grobfäden entstehen durch Bedienungsfehler, wie durch schlechtes Andrehen des Vorgarnes oder schlechtes Ansetzen der Fäden. Es ist falsch, einen Fadenbruch so zu beheben, daß man das Fadenende einfach über den Zeigefinger gelegt so lange an den vorderen Riffelzylinder hält, bis es Verbindung mit der auslaufenden

den Lunte so bekommt, daß man das Fadenende mit dem Daumen freigibt. Ein anderer Unfug hat sich mit der Verbreitung solcher Streckwerke eingeschlichen, deren Druckroller keine Seitenführung haben. Man nimmt das Fadenende vom Cop, führt es hinter dem vorderen Druckroller ein und reißt nach dem Einlaufen zwischen das Vorderzylinderpaar das Fadenende ab. Auf diese Art können oft 3 bis 4 cm lange Schwänze entstehen, die, lose um das Garn geschlungen, sehr unschön aussehen.

Saubere Andreherstellen kann man nur auf folgende Weise erhalten: Man nimmt das Fadenende so zwischen Daumen und Zeigefinger, daß es höchstens ein bis anderthalb Zentimeter herausragt. Dieses Fadenende führt man so nahe an den vorderen Riffelzylinder heran, daß man es mit einer kurzen Drehung mit den austretenden Fasern verbinden kann. Je kürzer das über den Daumen und Zeigefinger herausragende Garnstück ist und je schneller das Andrehen geschieht, desto einwandfreier fällt der Andreher aus.

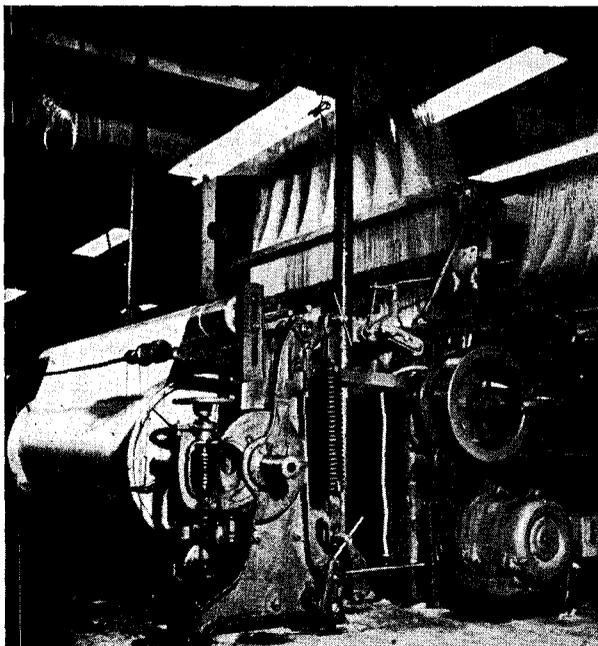
Dazu ist noch darauf zu achten, daß die Spindel nicht am besponnenen Teil der Hülse bzw. am Cop abgebremst wird. Die dadurch verursachte Verwirrung der Garnlagen führt unweigerlich zu Ablaufschwierigkeiten in der Spulerei. Zu solchen Schwierigkeiten kommt es auch dann, wenn beim Anspinnen der Fäden nach dem Abziehen die Hülse zu hoch angesponnen werden. Dies darf nur bis zur Höhe des Wagenhubs gehen.

Beim Großputzen ist sinngemäß so wie bei den Flyern zu verfahren. Es ist streng darauf zu achten, daß es zu keiner Verwechslung der Ringplatten und der zum Nachölen herausgenommenen Spindeln kommt, und

daß die Hubstangen unter keinen Umständen geölt werden dürfen. Die Zeit während des Großputzens muß dazu benützt werden, sich anbahnende Schäden ausfindig zu machen und zu beheben. Große Reparaturen sind oft sehr kostspielig, weil sie große Zeit- und Materialaufwendungen benötigen.

Beim Einlegen neuer Druckzylinder, aber auch beim Auswechseln einzelner Paare ist besondere Aufmerksamkeit darauf zu richten, daß die auf einer Achse befindlichen Druckroller unbedingt den gleichen Durchmesser haben müssen, da es sonst, durch die Changierung bedingt, zu Dickstellen im Garn kommt. Die Changierung muß so eingestellt sein, daß die Druckrollerbreite bestmöglichst ausgenützt ist. Nur so ist eine entsprechend lange Laufzeit der Druckroller gewährleistet.

Damit sind wir nun am Ende dieser Artikelreihe angelangt. Möge diese Zusammenfassung dem Meister im Spinnereibetrieb, vor allem aber seinen jungen Nachwuchskräften, für die sie in erster Linie geschrieben worden ist, ein guter Begleiter sein! Die fünf Teile der vorliegenden Arbeit sollen Antwort geben auf die vielen Aufgaben und Fragen, die täglich an den jungen Spinnereifachmann herantreten, dem es vielleicht da und dort doch noch an jener vielseitigen Erfahrung fehlt, die erst eine langjährige Dienstzeit mit sich bringen kann. Die hier gegebenen Ausführungen sollen ihm dazu verhelfen, aus der beobachteten Wirkung auf die Ursache zu schließen, die kausalen Zusammenhänge zu erkennen, und auf diese Weise zur Steigerung der Leistung und Qualität in dem seiner Leitung anvertrauten Betrieb beizutragen.



#### **Lieferprogramm für Webereien**

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

#### **Lieferprogramm für Spinnereien**

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

**OESTERREICHISCHE BROWN BOVERI-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT**

WIEN X, PERNERSTORFERGASSE 94

## Die Entwicklungen zur Herstellung textiler Flächengebilde

Ing. Hermann Kirchenberger, Bundeslehr- und Versuchsanstalt für Textilindustrie, Wien

*Innerhalb der Textilindustrie ist eine Umschichtung im Gang. Sie führt dazu, daß Artikel, die bisher in das Gebiet der Weberei fielen, in zunehmendem Maße von der Maschenwarenindustrie übernommen werden. Der Verfasser sieht einen der Beweggründe für diese Erscheinung im akuten Mangel an Arbeitskräften, der durch die Herabsetzung der Arbeitszeit in den Betrieben noch verschärft wird. Da in der Wirkerei die Zahl der benötigten Arbeitsvorgänge geringer ist als in der Weberei, weicht die Textilindustrie dort, wo es möglich ist, nach der Wirkerei hin aus. Der Verfasser prophezeit eine weitere Ausdehnung der Maschenwarenindustrie auf Kosten der Weberei und sieht die zukünftige Form des Textilbetriebes im Mischbetrieb, der sowohl mit Web- als auch mit Wirkstühlen ausgerüstet ist.*

*Transpositive tendencies are afoot within the textile industry, the knitting sector assuming production of an increasing variety of articles previously supplied by weaving mills. Author assumes that the acute labor shortage, aggravated by the cut-down in working hours, is one of the main reasons. Knitting involving a smaller number of working steps than weaving, the textile industry will resort to that alternative wherever possible. Author foretells further expansion of the knitting industry at the expense of weaving, and tends to visualize future mills laid out for mixed production, and equipped with both weaving and knitting machinery.*

Betrachtet man das Erzeugungsprogramm der Textilfabriken und das Angebot von Stoffen verschiedenster Art in der letzten Zeit, so kann man folgende Entwicklungsrichtungen feststellen:

1. Ein ständiges Vordringen von Chemiefasern in verschiedenste Bereiche bringt neue Möglichkeiten und neue Textilien.
2. Forschung, Technik und Chemie verbessern die klassischen Naturfasern und die Stoffe daraus, wodurch sie mit ihren verbesserten Gebrauchseigenschaften in Wettbewerb mit den Chemiefasern treten.
3. Ständige Übernahme von angestammten Artikeln der Weberei durch die Wirkerei-Strickerei.
4. Die Versuche mit neuen Verfahren und Methoden zur Herstellung von textilen Flächengebilden werden ständig fortgesetzt und haben in verschiedenen Bereichen bereits konkrete Ergebnisse gebracht.

Im folgenden sollen die Gründe und Probleme der Entwicklung nach 3 und 4 untersucht werden.

Zweifellos befindet sich die Textilindustrie in einem Entwicklungsprozeß, der aller Voraussicht nach strukturelle Veränderungen mit sich bringen wird. Keinesfalls wird die Weberei im gesamten untergehen, aber daß in verschiedenen Sparten die Maschenware weit vorgedrungen ist, kann auch in den Kreisen der Weberei nicht mehr übersehen werden. Und daß auf dem Sektor der schweren Mantelstoffe Vliertextilien und Nähwirkwaren von sich reden machen, muß zunächst mindestens zur Kenntnis genommen werden. Ebenso ist dies bei Gebrauchstextilien und Massenartikeln des Baumwollsektors, die nach dem Malimo-Verfahren auch bei uns von sich reden machen.

### Neue Gebiete für die Maschenwaren

Seit dem ersten Weltkrieg ist fast die gesamte Erzeugung an Leibwäschestoffen von der Weberei auf die Wirkerei übergegangen. Ähnlich ist es bei mittelschweren Stoffen für die Damenoberbekleidung aus Wolle. Hier beträgt der Anteil an gewirkten Stoffen etwa 50 Prozent. Herrenhemden werden in zunehmendem Maße gewirkt, besonders wenn reine Polyamid-

garne verarbeitet werden. Auch Gardinen sind zu mehr als 50 Prozent Kettengewirke.

Es soll nun versucht werden, die Gründe dieser „Weg-vom-Webstuhl“-Bewegung zu untersuchen, besonders dort, wo die Dinge in Fluß sind, also beim Damenoberbekleidungssektor. Es soll aber seitens des Verfassers schon eingangs ausdrücklich festgestellt werden, daß die vielen Vorzüge des Gewebes nicht verkannt werden, sondern daß sich diese Abhandlung lediglich mit den Gründen einer Entwicklung beschäftigt, die als Tatsache hinzunehmen ist. Es soll hier aber auch an die Webereimaschinenindustrie der Appell gerichtet werden, endlich Produktionsmaschinen zu schaffen, mit denen die Produktivität der Webereien wirklich gehoben werden kann.

### Die historische Entwicklung

Die Gründe für die Schwerfälligkeit der Webereien ist schon in der Tatsache zu suchen, daß sich der Vorgang der Verbindung von Kette und Schuß seit Jahrtausenden nicht verändert hat. Auch der Schußeintrag mittels des Webschützens ist gleichgeblieben. Anders wurde nur die Mechanik der Gewebeproduktionsmaschine. Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts kannte man nur den hölzernen Handwebstuhl. Erst 1787 erhielt der Engländer Edmund Cartwright das Patent für einen maschinell betriebenen Webstuhl. Aber Neues hat er nicht erfunden. Er hat eine durch menschliche Arbeitskraft betriebene Maschine nunmehr durch die Dampfmaschine angetrieben. Am jahrtausendealten Webprinzip und besonders am Schußeintrag mittels des Webschützens konnte er nichts ändern. 1911 ließ sich Karl Pastor in Krefeld eine Möglichkeit zum schützenlosen Schußeintrag patentieren, die aber zunächst nicht beachtet wurde. Aus dieser Erfindung wurde später in 30jähriger Entwicklungsarbeit die heutige Sulzer-Webmaschine, die mit Greiferschützen direkt ab Kreuzspulen arbeitet. Aber obwohl es derzeit bereits einige Konstruktionen zum schützenlosen Weben gibt, sind sie meist noch nicht reif für die Serienerzeugung. Es bleibt der Weberei zunächst nichts anderes übrig, als bei den Webstühlen mit Webschützen zu bleiben.

Ganz anders war die Entwicklung der Maschenwarenmaschinen. Das Stricken war seit 1250 als Handarbeit in Italien bekannt. 1589 baute der Engländer

William Lee in Cambridge den ersten Handkühlstuhl, und erst im Jahre 1866 brachte der Amerikaner J. V. Lamb die erste Strickmaschine heraus. Er ersetzte die feststehenden Hakennadeln durch einzeln bewegliche Zungennadeln und erfand so das Rundstricken. Ähnlich war es mit den Wirkmaschinen. Die erste wurde von Arthur Paget im Jahre 1861 mit waagrecht Nadelreihe gebaut, diejenige mit senkrechter Nadelreihe erfand der Amerikaner Cotton im Jahre 1868. Aus diesen wenigen Jahreszahlen ersieht man, daß die Maschenwaremaschinen und besonders die Wirkmaschinen in einer Zeit erfunden wurden, in der den Konstrukteuren bereits eine aufstrebende Maschinenindustrie zur Verfügung stand, die in ihren ganzen Möglichkeiten viel weiter war als die Handwerker, die Cartwrights Webstuhl bauten. Zudem waren die Konstrukteure der Maschenwaremaschinen unbeeinflusst von irgendwelchen Traditionen oder seit jeher herkömmlichen Arbeitsprinzipien. Sie konnten ihre Maschinen für einen gegebenen Zweck einrichten, während der Webstuhl beim jahrtausendealten Prinzip des Schußeintragens mit dem Webschützen verblieb.

Im folgenden soll nunmehr die maschinelle Situation der Weberei und der Wirkerei einander gegenübergestellt werden.

#### Die Situation der Webereimaschinen zu Beginn 1963

Die allgemeine Entwicklung des Webereimaschinenbaues hat in den letzten Jahren einen sehr hohen Stand der Automatisierung erreicht. Es ist aber durch die Verschiedenheit der einzelnen Arbeitsgänge nicht möglich, automatische Fertigungsstraßen zu erreichen. Es konnten nur einzelne Arbeitsgänge soweit als möglich automatisiert werden, die Übertragung von Arbeitsgang zu Arbeitsgang bleibt nach wie vor dem Menschen überlassen, ebenso die Steuerung der einzelnen Vorgänge. Folgende Übersicht soll den derzeitigen Stand der Automatisierung zeigen:

Kreuzspulerei: Automatisiert, jedoch werden die Automaten noch nicht allgemein verwendet.

Zettlerei, Schärerei: Kann nicht automatisiert werden. Es sind nur momentan wirkende Abstelleinrichtungen bei Fadenbruch und erreichter Länge vorhanden.

Schlichterei: Kann nicht automatisiert werden; es sind nur Überwachungs- und Regelgeräte zur Kontrolle des Schlichtvorganges möglich.

Einziehen, Andrehen: Vollautomatisch arbeitende Apparate sind an einigen Fabriken vorhanden und haben guten Eingang in die Produktion gefunden.

Schußspulerei: Vollautomatisiert.

Weben: Die Gewebeproduktionsmaschinen sind mit Ausnahme der Pic-a-pic-Webstühle vollautomatisiert, es sind Einrichtungen für weitere Automatisierung vorhanden, ebenso sind einige brauchbare Konstruktionen von schützenlosen Webmaschinen bereits im Einsatz oder in Erprobung.

Diese vorstehende Übersicht zeigt nicht nur den Stand der einzelnen Arbeitsgänge, sondern vor allem die Vielfalt von Arbeiten, bis überhaupt der eigentliche Webvorgang beginnen kann. Selbstverständlich werden im modernen Webereibetrieb die einzelnen Phasen so hintereinandergereiht, daß möglichst kurze Wegzeiten bei der Übertragung des Materials von Arbeitsgang zu Arbeitsgang entstehen.

Allgemeine Leistungsangaben von Webautomaten zu geben, dürfte wegen der Vielzahl von erzeugten Warengruppen kaum möglich sein. Es können jedoch folgende Werte als Richtlinien angenommen werden.

**Baumwoll-Rohweberei:** Vollautomatisiert. Bei einem mittelfeinen Stoff (zum Beispiel Baumwoll-Kreton) können bei 90 Prozent Nutzeffekt mit 180 Schuß/min  $4\frac{1}{4}$  m pro Stunde gewebt werden; ein feiner Stoff (zum Beispiel Renforce) kann mit  $3\frac{1}{2}$  m pro Stunde erzeugt werden. Je höher die Schußdichte, desto mehr sinkt die Meterleistung ab. Bei der selbstverständlichen Mehrstellenbedienung rechnet man 30—40 Webautomaten pro Weber, wozu noch das Hilfspersonal kommt (siehe Tabelle). Durch weitere Automatisierung der einzelnen Webautomaten mittels Box Loader (Kastenlader) oder Loom Winder (Unifil-Gerät) werden Arbeitskräfte der Nebenarbeiten eingespart, es wird jedoch nicht die Meterleistung des einzelnen Webautomaten bzw. der Automatenengruppe vergrößert. Das heißt, durch zuzügliche Investitionen werden wohl Arbeitskräfte eingespart, es wird jedoch mit gleicher Leistung und gleichen Kosten produziert. Beim Einsatz von schützenlosen Webmaschinen sinkt der Personalbedarf weiter, die Leistung steigt an. Der Hauptvorteil liegt im Wegfall der Schußspulerei mit allen Investitions-, Personal- und Unterhaltungskosten, ferner der Verschleißteile am Webautomaten, wie Schützen, Picker, Schläger und so weiter. Jedoch sind zum Beispiel Sulzer-Webmaschinen in der Baumwollweberei erst bei 24 Maschinen mit zusammen 72 Warenbahnen rentabel. Es sind also große Investitionen notwendig. Weiters ist sehr in Frage gestellt, wann so viele Webmaschinen serienmäßig hergestellt werden, daß die Weberei wirklich umgestellt werden kann. Vorläufig müssen bei Neuinvestitionen im Websaal normale Webautomaten angeschafft werden.

#### Maschinenzuteilung bei glatten Webautomaten

Pro Webmeister	60 Webautomaten
Zettelaufleger	150 „
Weber	38 „
Spulenaufstecker	60 „
Anknüpfen	100 „
Putzer, Öler	70 „
Spulenfahrer — Stückfahrer	150 „
Spulerin für Schuß	150 „
Spulerei-Hilfskraft	300 „
Garnrestenabzieher	150 „
Hülsenfahrer	300 „

#### Maschinenzuteilungen bei glatten Webmaschinen

Pro Webmeister	50 Webmaschinen
Zettelaufleger	50 „
Weber	16 „
Anknüpfen	50 „
Putzer, Öler	33 „
Spulenfahrer — Stückfahrer	100 „

Die vorstehenden Zahlen stammen aus einem Personalvergleich von 300 Webautomaten und 100 dreibahnigen Sulzer-Maschinen.

**Baumwoll- und Kleiderstoff-Buntweberei:** Vollautomatisiert mit einseitig 4farbigen Webautomaten, in einem Fall mit 6 Farben. Die Meterleistung liegt durchschnittlich bei 3–4 m pro Stunde. Mehrstellenbedienung mit 16–20 Webautomaten pro Weber.

**Seidenweberei:** Mit Ausnahme von Pic-a-pic-Webstühlen vollautomatisiert. Die Leistungen liegen je nach Schußdichte bei 3 m und darunter, da es sich durchwegs um feine, hoch schußintensive Artikel handelt. Durch den Einsatz von Kastenladern oder Unifil-Geräten kann Personal eingespart werden. Mehrstellenbedienung bis 16 Webstühle pro Weber.

**Tuchweberei:** Hier sind nur einfarbige Webstühle mittels Mischwechselautomaten und 4farbige Karrierstühle mit einseitigen Buntautomaten automatisiert. Pic-a-pic-Stühle und solche für mehr als vier Farben sind nicht automatisiert und werden häufig im 2–4 Stuhl-System pro Weber bedient. Tuchautomaten werden mit acht Webstühlen pro Weber zugeteilt.

**Zusammenfassend** zur Situation der Webautomaten bzw. Webereimaschinen kann folgendes festgestellt werden: Eine Steigerung der Produktivität durch Einsatz modernster Hochleistungswebmaschinen ist nur in der Baumwoll-Rohweberei (einschützige Weberei) möglich. In der Buntweberei, Seiden- und Tuchweberei dürfte in der nächsten Zeit kaum eine sichtbare Änderung des jetzigen Zustandes möglich sein. Im großen und ganzen dürfte der konventionelle Webautomat die Grenze seiner Entwicklungsfähigkeit erreicht haben, während an schützenlosen Webmaschinen wohl einige brauchbare Konstruktionen existieren, die je-

doch mit einer Ausnahme (Sulzer-Webmaschine) kaum in einen Großeinsatz gekommen sind.

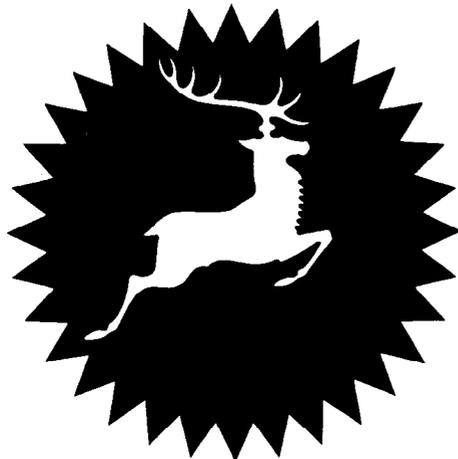
Bestehende Webereien mit guten Webstühlen können mittels Anbauautomaten einiger Fabrikate nachträglich automatisiert werden, wodurch die Leistung steigt, der Personalbedarf stark sinkt und dadurch die Webkosten wesentlich vermindert werden. Allerdings muß im Falle einer derartigen Automatisierung eines Betriebes der gesamte Arbeitsablauf reorganisiert bzw. automatisiert werden. Mit dem Websaal allein wäre es keineswegs getan.

#### Weniger Arbeitsvorgänge bei der Herstellung von Maschenwaren

Vergleicht man die Zahl der einzelnen Arbeitsvorgänge bei Geweben und Maschenwaren, so sieht das Bild folgend aus:

Gewebe:	Gestricke:	Kulliergewirke:	Kettengewirke:
Kreuzspulen	Kreuzspulen	Kreuzspulen	Kreuzspulen*)
Zetteln	Stricken	Wirken	Zetteln*)
Schlichten			Wirken
Passieren			
Schußspulen		*) Entfallen bei Bezug fertiger	
Weben		Chemiefaserzettelbäume.	

Es zeigt sich also, daß beim Herstellen von Geweben sechs Arbeitsgänge notwendig sind (beim schützenlosen Weben fällt das Schußspulen weg, es bleiben fünf), beim Stricken und Kullierwirken je zwei und beim Kettenwirken drei Arbeitsgänge aufeinanderfolgen. Je nach Art und Ware folgen auf diese eigentlichen Stoffproduktionsvorgänge noch mehrere Aus-rüstungsvorgänge.



## UNSER ERZEUGUNGSPROGRAMM:

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

# UNICHEMA

Waschmittel und chemische Produkte Ges. m. b. H.  
Wien XI, Grillgasse 51 (Unilever-Werk) Tel. 72 26 47

### Der Stand der Wirkerei- und Strickereimaschinen

Mit der Konstruktion und Inbetriebnahme der leistungsfähigen Rundstrickmaschine ab 1900 begann die damals noch am Beginn stehende Maschenwarenindustrie mit der Stofferzeugung, zunächst mit Damenwäsche, später auch mit Herrenwäsche. In wenigen Jahrzehnten wurde beinahe der gesamte Wäschesektor von der Wirkerei übernommen, sodaß schließlich nur noch das Herrenhemd übrigblieb, das auch heute nach wie vor großteils aus gewebten Popelinen, Oxfords usw. hergestellt wird. Hier zeigten sich bereits die Vorteile der Strickmaschine: wesentlich geringere Vorbereitung und höhere Produktion pro Maschineneinheit. Weiters war die Strickware durch ihre natürliche Elastizität und leichtere Waschbarkeit gerade bei hautnaher Bekleidung der Webware zweifellos überlegen.

Bei Oberbekleidung wurde zunächst nicht daran gedacht, mit der Weberei in Wettbewerb zu treten. Die Westen und Pullover ersetzen keinesfalls die gewebten Oberbekleidungsstoffe. Als es jedoch mit der Weiterentwicklung der Wirk- und Strickmaschinen gelang, gewebeähnliche Stoffe herzustellen, begann eine Entwicklung, die derzeit in Fluß ist, aber bereits Ergebnisse zeigt, die für die gewebten Damenoberbekleidungsstoffe bedenklich zu werden beginnt. Derzeit dürften ca. 50 Prozent der mittelschweren Damenoberbekleidungsstoffe, Kleider und Komplets, Röcke und Kostüme gewirkt bzw. gestrickt sein. Die Maschenwaremaschinen haben bei geringerem Materialeinsatz und weniger Vorbereitung eine wesentlich höhere Produktion aufzuweisen. Es können sogar Mantelstoffe hergestellt werden, die nach entsprechender Ausrüstung von gewebten Stoffen nur schwer zu unterscheiden sind. Auch konnte die natürliche Elastizität des Maschenstoffes, die vielfach als hindernd und unangenehm empfunden wird, weitgehend gemildert werden, zum Beispiel bei Wevenit, sodaß diese Stoffe und die daraus gefertigten Kleidungsstücke von Geweben tatsächlich nur schwer zu unterscheiden sind. Mustermäßig und in der Anzahl der Farben sind der Maschenware kaum noch Grenzen gesetzt.

Die derzeit letzte Entwicklung betrifft die Herrenhemdenstoffe. In den letzten 20 Jahren wurden durchwegs gewebte Hemdenstoffe und Hemden auf den Markt gebracht. Erst in den letzten Jahren führte die Entwicklung der Polyamidseiden über das gewebte Polyamidhemd, das sehr schlecht zu tragen war, zum gewirkten Polyamidhemd. Es mußte ein Wirkstoff gefunden werden, der vor allem unelastisch ist und keine spezielle Behandlung bei der Konfektion erfordert. Weiters muß er luftdurchlässig und hautfreundlich sein. Der Weg führte zum Polyamidporös-Stoff (bekannt bei uns als PERLON-porös), der auf Kettenwirkmaschinen erzeugt wird. Es wurde also wieder eine Maschinentype, die bisher nur Damenwäschestoffe hergestellt hatte, mit einer neuen Aufgabe betraut. Die Folge dieser sich anbahnenden Entwicklung war eine Hochzüchtung dieser Maschinentype. Waren bis 1945 500 Reihen/min die obere Leistungsgrenze, so sind nunmehr durch die Verwendung der Kurbeltriebe 1000 Maschenreihen/min die Regel. Durch die von einer einzigen Kurbel- oder Exzenterwelle abgeleiteten Bewegungen für die Wirkelemente wurde die Massenbewegung verringert und die Bewegung für die Elemente soweit abgerundet, daß die Maschine fast ohne Vibration arbeitet. Die

Kettenbäume werden zwangsläufig angetrieben, wobei trotz dem abnehmenden Durchmesser die Fadenzuführung in der Zeiteinheit gleich bleibt. Auch der Warenabzug wird zwangsläufig angetrieben, um die Stoffqualität, die von Kettenzuführung und Warenabzug abhängt, nicht zu verändern. Die alten und fast unvermeidlichen Fehlerquellen der ungleichen Warenqualität werden dadurch vermieden und die modernen Hochleistungs-Kettenwirkmaschinen können von nahezu ungeschultem Personal bedient werden.

### Wettbewerb: gewebt – gewirkt

Allerdings gibt sich die Weberei auf dem Hemdenstoffsektor nicht so leicht geschlagen. Da das 100prozentige, gewebte Polyamidhemd besonders infolge seiner Luftundurchlässigkeit nicht zu tragen war, suchte man andere Wege zum Chemiefaserhemd. Man fand sie einerseits im Polyamidspun-Garn, dem gesponnenen Garn, aus auf Konvertern gerissenen Spinnkabeln. Wird dieses in der Kette, im Schuß jedoch ein offenes Baumwollgarn eingesetzt, so entsteht ein Stoff mit 50 Prozent Syntheticanteil, der gute Trageigenschaften aufweist. Allerdings dürfte das Konverterverfahren noch nicht ausgereift genug gewesen sein, um dieser Möglichkeit zum Durchbruch zu verhelfen.

Ein anderer Weg für das gewebte Chemiefaserhemd wurde gefunden, und zwar die Mischung aus 67 Prozent Polyester- und 33 Prozent Baumwollfasern, in der Flocke gemischt und im Dreizylinderverfahren versponnen. Mit diesen Stoffen und Hemden wurden ausgezeichnete Erfahrungen gemacht und ausgesprochene Wash-and-wear-Effekte erzielt. Aber das Polyamidporös-Hemd gewinnt in der letzten Zeit sichtlich an Boden, und verschiedene führende Seidenwebereien nehmen Kettenwirkmaschinen zur Herstellung gewirkter Polyamidhemdenstoffe in Betrieb. Hier zeichnet sich bereits der Mischbetrieb mit Web- und Wirkmaschinen ab.

Derzeit werden zirka 50 Prozent der Hemden aus Polyamid-Wirkstoffen hergestellt. Falls echte Preisverbilligungen möglich sind, dürfte sich der Prozentsatz noch erhöhen, weiters werden diese Wirkstoffe mehr und mehr auch für Blusen, leichte Arbeits- bzw. Dienstbekleidung usw. eingesetzt. Gegen diese Artikel spricht allerdings die Tatsache, daß die weichen Stoffe am Körper hängen und wenig Eleganz zeigen. Auch ist die Schweißaufnahme im Sommer sehr gering, während im Winter häufig ein Kältegefühl zu vermerken ist. Hier dürfen also nicht nur die Vorteile der einfachen und großen Stoffproduktion, sondern müssen auch die Nachteile berücksichtigt werden. Aller Voraussicht nach wird die große Masse der Hemden und Blusen zukünftig gewirkt werden, das elegante Hemd, die feine Bluse werden aber aus gewebtem Stoff hergestellt bleiben.

### Leistungsziffern einiger Maschenwaremaschinen

1. Hochleistungs-Kettenwirkmaschinen: Je nach Legung und Anzahl der Legeschienen werden pro Stunde 25–30 m Stoff erzeugt.
2. Hochleistungs-Rundstrickmaschinen: Je nach Stoffqualität, zum Beispiel auf 24systemigen Wevenitmaschinen der Firma Dubied, pro Stunde 7,5 m.
3. Marquissette und Spitzenrascheln: Je nach Musterrichtung und Anzahl der Legeschienen können in der Stunde 5–10 m gearbeitet werden.

**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

**Mehrstellenbedienung bei Maschenwarenmaschinen**

In der Rundwirkerei bedient ein Wirker üblicherweise 40–50 Mailleusen, in der Cottonwirkerei 40 Wirkköpfe an einer oder zwei gegeneinanderstehenden Maschinen, abhängig vom Grad der Automatisierung.

Bei Rundstrickmaschinen kommen auf einen Arbeiter 48–72 Stricksysteme, das sind zum Beispiel drei Maschinen mit 24 Systemen.

Bei Kettenwirkmaschinen bedient ein Wirker 4–6 Kettenstühle, in den USA sogar acht doppeltbreite Kettenstühle. Bei Spitzenrascheln teilt man einem Arbeiter 1–4 Maschinen zu, abhängig von der Anzahl der Legeschienen pro Maschine.

**Mischbetriebe in England**

Wie einem kürzlich aus England gekommenen Bericht zu entnehmen ist, weitet sich dort die Konkurrenz zwischen Webern und Wirkern aus. Die Beliebtheit der Kleidung aus Woll-Jersey beeinflusst das gesamte Geschäft mit traditioneller, gewebter Kleidung aus Wolle oder Zellwolle. In zunehmendem Maße wird in den Jersey-Stoffen die Acrylfaser verwendet. Wie berichtet wird, nehmen mehrstufige Webereibetriebe Wirkmaschinen in Betrieb. Ähnliche Tendenzen zeigt auch die Herstellung von Herrenhemdenstoffen, wo die Nachfrage nach kettengewirkten Polyamid- oder Polyesterstoffen ständig steigt und zur Aufstellung von Kettenwirkmaschinen in mehrstufigen Baumwollbetrieben

führte. Diese dreisystemigen Kettenstühle erzeugen eine bemerkenswert gefällige und formbeständige Ware und gestatten auch, Streifenmuster herzustellen. Anders ist die Lage in der Futterstoffweberei; hier steigt die Nachfrage nach gewebten Futterwaren aus Azetat und Triazetat, mit denen Kleidungsstücke aus Jersey gefüttert werden müssen.

Nach statistischen Meldungen aus England stieg der Verkauf von Maschenwaren aller Art im ersten Halbjahr 1961 um 5 Prozent gegenüber dem gleichen Zeitraum 1960. Ein Rückgang von 5 Prozent bei Kettenstuhlwaren wurde mit 5 Prozent Zunahme bei Strümpfen und Socken und 8 Prozent bei Maschenware als Fertigung und Meterware ausgeglichen. Im Juli 1961 war der Verkauf von Maschenwaren um 8 Prozent höher als im selben Monat des Jahres 1960.

Abschließend müssen doch noch zwei Faktoren zu dieser Entwicklung gesagt werden: Zunächst dürfte mit der Feststellung, daß das Garn auf den Maschenwaremaschinen wesentlich mehr geschont wird als auf Schnellläuferwebstühlen mit der dauernden Beanspruchung durch die Fachbildung, den Lauf des Schützens und die Bewegung des Webkammes, nicht übertrieben werden. Andererseits fehlen jedoch vielfach die Möglichkeiten und Erfahrungen geeigneter Ausrüstungsverfahren bei Maschenstoffen, und hier sollte der allgemeinen Entwicklung nicht dadurch vorgegriffen werden, daß nicht absolut gebrauchsfähige Waren auf den Markt kommen.

**Neue Verfahren zur Herstellung textiler Flächengebilde zeigen zukünftige Möglichkeiten**

Die grundlegenden Überlegungen aller mit dem Textilmaschinenbau und der Herstellung von Textilien beschäftigten Fachleute gehen dahin, in kürzerer Zeit möglichst viel mit geringerem Aufwand herzustellen. Das heißt, mit größtmöglicher Produktivität qualitativ gleichbleibende, wenn nicht bessere, auf alle Fälle aber billigere Textilien herzustellen. Wenn nun im vorigen Kapitel die höhere Produktivität der Wirkerei-Strickerei gegenüber der Weberei gezeigt wurde und wenn verschiedene Gewebe heute als Maschenware hergestellt werden können, zeigen die nun folgend zur Sprache kommenden Entwicklungen zur Herstellung von textilen Flächengebilden neue Wege, durch die wahrscheinlich auch die derzeitigen Maschenwaremaschinen erstzunehmende Konkurrenten erhalten werden.

Bedenken wir, daß besonders die europäische Stapelwareweberei einem zunehmenden Preisdruck aus asiatischen Niedrigpreisländern ausgesetzt ist, andererseits die Weberei unter anderem unter fühlbarem Personalmangel leidet, so werden die Versuche nach neuen Herstellungsmethoden für solche Stoffe verständlich, die einerseits aus Fäden bestehen, andererseits sehr ähnlich den Geweben sind und sowohl in der Längs- als auch in der Querrichtung möglichst undeformbar sind. Diese neuen Verfahren erzeugen wesentlich größere Mengen pro Maschine im Vergleich zum Webstuhl oder zur Wirk- bzw. Strickmaschine, die Stoffe haben ausgesprochenen Gewebecharakter.

**Die Nähwirktechnik**

In der DDR entwickelte Ing. Heinrich Mauersberger in Zusammenarbeit mit dem Institut für Textilmaschi-

nen in Chemnitz in 13jähriger Arbeit die Möglichkeit, Kette und Schuß durch Kettenstichnähte zusammenzunähen. Es handelt sich also um Vielnadelnähmaschinen, die mit zirka 1100 Stichen pro Minute bei 2 mm Stichlänge theoretisch 2,2 m Stoff pro Minute herstellen. Im Großbetrieb wird durch die durch Spulenwechsel hervorgerufenen Maschinenstillstände mit zirka 80 Prozent Nutzeffekt gerechnet.

Da in der Fachpresse über die Nähwirktechnologie sehr viel berichtet wurde, erübrigt es sich hier, auf die Technik und die Maschinen des Verfahrens näher einzugehen. Es soll nur darauf hingewiesen werden, daß die „Malimo 1600“ mit 1,79 mm Nadelteilung imstande ist, Wollstoffe für Oberbekleidung herzustellen, die absolut den Webwaren mittelschwerer Ausführung entsprechen, abgesehen von zahlreichen Sektoren des Stapelwarensortiments. Die Maschine eignet sich also unter anderem für Kostüm-, Kleider-, Mantel- und Dekorstoffe, ferner für Bettwäsche und Unterlagenstoffe für verschiedenartige Beschichtungen.

Interessant erscheint, daß bei größeren Breiten die Meterleistung nicht wesentlich abnimmt, im Gegensatz zur Schußleistung bei breiten Webautomaten. Bei der breiten „Malimo“ kann der durch die längere Schußfadenlegezeit gesteigerte Bedarf an Schußfäden durch Erhöhung der Zahl der gleichzeitig gelegten Fäden gedeckt werden. Rechnet man die Leistung eines Webautomaten mit maximal 4 m/h, so entspricht die Leistung der „Malimo“ mit rund 100 m/h der von 25 Webautomaten. Während die erste „Malimo“-Anlage in einer Wirkwarenfabrik in Betrieb genommen wurde, werden die weiteren Anlagen nunmehr in Webereien montiert, da sie auf Grund der verarbeiteten Garne und der Artikel zweifellos in den Webwarensektor gehören.

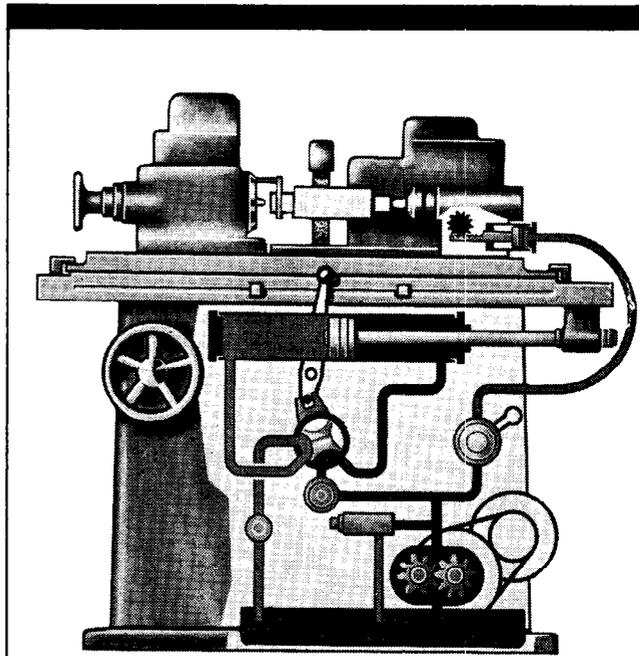
#### Arbeitsgänge bei Malimo

„Malimo 500“	„Malimo 1600“
Kreuzspulen	Kreuzspulen
Nähwirken	Zetteln
	Nähwirken

#### Die Polfadentechnik

Hier werden nach der Nähwirktechnik Polfäden in eine vorgelegte Grundware eingenäht und auf der Rückseite durch Maschenknöpfe abgebunden. Durch die gegenseitige Verriegelung der Kettenstichnähte wird eine feste Einbindung der geschlossenen Polnopen erreicht. Eine zusätzliche Rückenappretur ist nicht notwendig.

Das Grundgewebe ist eine glatte Automatenware, meist aus Zellwolle, aber auch aus Baum- oder Schafwolle. Es wird im großen auf Webautomaten hergestellt im Vielstuhlsystem, die Bindung ist Köper- oder Atlasbindung, die Quadratmetergewichte betragen zirka 200 g/m<sup>2</sup> für Wollstoffe bzw. 160 g/m<sup>2</sup> für einseitige Frottierwaren oder 300 g/m<sup>2</sup> für Bodenbeläge. Für Wollstoffe werden zirka 300 g/m<sup>2</sup> Kammgarn eingenäht, es entstehen nach einer Wollausrüstung flauschartige Mantelstoffe, die um zirka 25 Prozent leichter sind als entsprechend gewebte Flausche. Für Frottierwaren werden zirka 200 g/m<sup>2</sup> Baumwollzwirn, für Bodenbelag 700 g/m<sup>2</sup> Teppichgarne eingenäht.



## Für hydraulische Kraft- übertragungen



## Tellus Oil

Bei allen Schmierungsfragen  
beraten  
die Ingenieure des  
Shell Technischen Dienstes

Ähnlich dieser Polfaden-Nähwirktechnik „Malipol“ ist die aus den USA kommende „Tufting-Technik“, die auf dem Teppichsektor bereits zu sehr guten Ergebnissen geführt und sich gut eingeführt hat. In letzter Zeit ist für Bekleidungs-zwecke eine Fein-gauge-Technik entwickelt worden, die für Kleiderplüsch, Kleider- und Dekorsamte angewendet wird. Obwohl zunächst nur erste Ergebnisse vorhanden sind, die noch nicht als endgültig betrachtet werden können, sind folgende Produktionswerte bekannt: Bei 14 Stichen pro Zoll beträgt die Meterleistung bei 75 Prozent Nutzeffekt 89 m. Beansprucht das Weben einer Rauhecke 20–30 Minuten, so kann die gleiche Größe auf der Fein-Tuftingmaschine in 30–90 Sekunden hergestellt werden. Obwohl auch hier ein Grundgewebe vorgearbeitet werden muß, ist doch die Tuftingproduktion wesentlich schneller.

#### Folge der notwendigen Arbeitsgänge

Malipol-Technik	Tufting-Technik
Herstellen des Grundgewebes	Herstellen des Grundgewebes
Kreuzspulen der Polfäden	Kreuzspulen der Polfäden
Nähwirken	Tuften
	Beschichten der Rückseite

**Zusammenfassend** kann zu den Nähwirktechnologien bzw. zum Fein-Tuftingverfahren folgendes gesagt werden:

Beim Malimo erfolgt die Produktion von gewebeähnlichen Stoffen mit einer Produktionskapazität pro Maschine, die der Kapazität von 20–30 Webautomaten entspricht. Hier liegt die Ersparnis an Raum, Maschinen, Aufwand- und Unterhaltskosten, sowie am Personal. Die gesamte Garnherstellung mit allen Kosten bleibt unverändert. Es wird also in der Zeiteinheit mit weniger Maschinen wesentlich mehr erzeugt.

Bei Malipol bzw. Fein-Tufting sind die Verhältnisse folgende: Das Grundgewebe wird auf glatten Webautomaten im 40–60-Stuhlsystem pro Weber erzeugt, wobei auftretende Webfehler, sofern sie den Webautomaten nicht abstellen, keine Rolle spielen, da sie durch das Einnähen der Polfäden überdeckt werden. Der eigentliche Nähvorgang produziert dann pro Maschine ein Vielfaches eines Tuchwebstuhles bzw. bei Mehrstellenbedienung die Kapazität von 10 Webern (1 Weber mit 4 Tuchwebautomaten je 2,5 m/h). Beschränkt ist die Polfaden-Nähwirkerei allerdings mustermäßig, da nur Längsstreifen, Melangen oder Uni-Effekte möglich sind. Karomusterungen sind nicht möglich. Falls als Grundgewebe für Malipol ein Malimostoff eingesetzt werden könnte, würden die beiden Anlagen hintereinanderstehen und der Malimostoff mit einer Materialreserve direkt in die Malipolmaschine einlaufen. Hier wäre der Weg zum Fließband der Stoffherstellung.

#### Textile Flächengebilde aus Faservliesen

Wurde bei den vorstehend beschriebenen Nähwirkverfahren ein Teil der Arbeitsgänge erspart und die eigentliche Stoffproduktion von einer Webautomatengruppe auf eine einzelne Maschine übertragen, so ist man bei diesen Stoffen doch beim Faden als Grundlage geblieben. Es ist also der gesamte Spinnvorgang zur Herstellung der Fäden notwendig. Gelingt es nun,

aus Fasern bzw. Faservliesen den fertigen Stoff ohne Spinnvorgang bzw. Web- oder Wirkvorgang herzustellen, so wäre zumindest bei gewissen Stapelartikeln eine wesentliche Verkürzung und zugleich Steigerung der Stoffproduktion möglich.

Mit diesen Non-woven-fabrics oder Vliestextilien wurden zahlreiche Versuche angestellt und vielfach gute Ergebnisse erzielt; die Entwicklung auf diesem Gebiet ist jedoch erst in den Kinderschuhen. In das Produktionsgebiet gehören derzeit Einlagestoffe, Taschentücher, Servietten, Gardinen, Dekor- und Bezugstoffe sowie technische Artikel. Vielversprechende Versuche werden mit Arbeitsbekleidung und Militärwäsche als Wegwerfartikel durchgeführt; in der DDR sind gute Ergebnisse mit Manteltuchen aus Wollvliesen erzielt worden.

Die **Herstellung der Vliese** erfolgt entweder auf Blasmachines (bei Wirrfaservliesen) oder meist auf Krempeln mit Langpelzapparaten. Häufig werden besondere Florleger eingesetzt, die für besonders schwere Vliese mehrere Krempeln zusammenfassen und die Einzelveise in Querlagen übereinanderlegen. Bei diesen Vliesen wird also die Querfestigkeit höher sein als die Längsfestigkeit.

Die **Verfestigung** kann auf drei Arten erfolgen:

Die chemische Verfestigung erfolgt mittels Klebern, Gummilösungen oder Kunstharzen meist bei Hitze und Druck. Diese Vliesstoffe werden aus Baumwoll- oder Zellwollfasern, auch mit Beimischungen von Synthetics hergestellt, können gefärbt, bedruckt oder geprägt und für Steifeinlagen für Kleiderherstellung, Petticoats, Arbeitskleidung, Schutzanzüge und zahlreiche technische Zwecke verwendet werden. Für den Verwendungszweck sind selbstverständlich die Faserarten und die Verfestigung ausschlaggebend. Diese Stoffe sind vielfach bis zu 50 Prozent leichter als entsprechende gewebte Stoffe und können als krumpffest und formbeständig bezeichnet werden.

Die physikalische Verfestigung kennen wir aus der Herstellung von Woll-Walk-Vliesen, zum Beispiel bei der Hutstumpenerzeugung, bei Filzen als Unterlagen für Bodenbeläge und ähnlichem. Hieher gehört das in der DDR entwickelte „Skelan“: Zwischen zwei Wollvliese werden Querräden gelegt und das Ganze zusammengewalkt. Es entsteht ein Manteltuch, das neben den typischen Woll-eigenschaften leichter ist als entsprechendes gewebtes Material. Bei abschließenden Tuchappreturen können Velour-Effekte erzielt werden.

Eine thermoplastische Verfestigung wird bei entsprechend anteilmäßiger Beimischung von Polyvinylchloridfasern erreicht. Bei Hitze und Druck tritt eine Erweichung der synthetischen Mischkomponenten ein, die sich so mit dem anderen Fasergut verbinden.

Eine mechanische Verfestigung liegt beim Übernähen von Vliesen mit Kettenstichnähten oder beim Durchwirken vor. Erstere ist die in der DDR entwickelte Maliwatt-Methode, letztere die in der CSSR konstruierte Arachme-Maschine. Aus dieser Steppwatte werden verschiedenste Einlagen sowie auch gewisse Arten von Oberbekleidung (Steppjacken) gefertigt. Weiters kann Maliwatt als Unterlage für Teppiche und Malipol-Bodenbelag eingesetzt werden, ebenso für Isolationszwecke verschiedenster Art.

Vliesstoffe, die für Bekleidung, besonders für Oberbekleidung, verwendet werden, müssen selbstverständ-

lich dieselben Forderungen erfüllen, die an gewebte oder gewirkte (gestrickte) Stoffe gestellt werden. Dies sind vor allem Atmungsaktivität und angenehmes Tragen. Weiters geringstmögliches Gewicht — gegen die Beanspruchungen beim Tragen entsprechende Scheuerfestigkeit und Reißfestigkeit — gutes Formhaltevermögen — gute Knittererholung — Chemisch-Reinigungsmöglichkeit — Bügelechtheit — Farbechtheit — Möglichkeit zu wasserabstoßenden Ausrüstungen — Festigkeit in den Nähten.

Die Entwicklung geeigneter Vliese für Bekleidung steht erst am Anfang und dürfte weit hinter den Arbeiten an den Nähwirkverfahren liegen. Wenn auch einige vielversprechende Anfänge gemacht und teilweise befriedigende Ergebnisse erzielt wurden, so kann daraus noch keinesfalls auf eine breite künftige Anwendung geschlossen werden. Sicherlich aber müssen auch die weiteren Arbeiten an diesen Vliestechiken beobachtet werden.

#### Notwendige Arbeitsgänge

- Auflockern
- Mischen
- Krempeln
- Bilden des endgültigen Vlieses
- Ausrüstung

Bei dieser Aufstellung zeigen sich die bestechenden Vorteile dieser Vliestechiken: Es entfällt die gesamte Vor- und Feinspinnerei und der Web- bzw. Maschenwarenherstellungsprozeß mit seinen Nebenarbeiten. Allerdings bleibt abzuwarten, wie weit sich Stoffe, die keine Fadenstruktur aufweisen, für Bekleidungszwecke durchsetzen werden.

#### Schlußbetrachtung

Überblickt man die gesamte Situation der Textilindustrie in den großen Textilländern, so findet man zunächst überall den akuten Mangel an Arbeitskräften, der durch die Arbeitszeitverkürzungen noch größer wird. Hier kann nur durch weitgehende Automatisierung und durch die Ersparung ganzer Arbeitsvorgänge Abhilfe geschaffen werden. Aber die Möglichkeiten der Weberei sind nun einmal begrenzt. Wenn nun Möglichkeiten gefunden werden, die Produktionskapazität auf kleineren Raum zu vereinen, auf weniger Maschinen, so bringt diese Konzentration die tatsächliche Ersparung an Investitions-, Aufwands- und Personalkosten, an Personal überhaupt, und nur so könnte man einer echten Automatisierung der Stofferzeugung nahekommen. Daß die Weberei in einigen weiteren Artikelgruppen durch die Maschenwaren ernste Konkurrenz erhalten wird, ist schon jetzt klar zu erkennen.

Die Maschenwarenindustrie wird eine weitere Ausdehnung erfahren, ebenso wie die Nähwirkverfahren bereits heute ein gut erkennbares Artikelprogramm haben.

Wieweit die Vliertextilien in den allgemeinen Textilverbrauch eindringen werden, kann noch nicht vorausgesehen werden.

Sicherlich wird der technische Mischbetrieb mit Webstühlen und Maschenwarenmachines die zukünftige Form vieler Textilbetriebe darstellen.



Jahrzehntelange wissenschaftliche und praktische Erfahrungen, gepaart mit moderner Forschung, führten zur Herstellung von:

#### QUECODUR B granuliert,

dem besonders wirtschaftlichen, praktisch wasserfreien Dimethylolharnstoffharz von höchster Lagerbeständigkeit und ausgezeichnete Wirkung,

#### QUECODUR R 14,

dem neuen all round reactant für chlorresistente Knitterfest-, wash-and-wear-, Schreinerfinish-Ausrüstung usw.

#### QUECODUR HA,

dem verätherten Harnstoffharz zur Erhöhung der Sprungelastizität,

#### QUECODUR SM 60,

dem Melaminharz mit allen bekannten Eigenschaften.

Vertretung und Auslieferungslager für Österreich:

**Dipl.-Ing. Richard Wagner**

**Wien VI**, Mariahilfer Straße 49/3/64  
Tel. 57 00 813

**Linz/Donau**, Hofberg 9, Tel. 25 75 43



**DR. QUEHL & CO. GmbH, SPEYER**  
**CHEMISCHE FABRIK**

## Verbandstoffe und Wundtextilien aus Zellwolle

Dr. Viktor Mössmer, Lenzing

*Wundwatte und Verbandstoffe bestanden bis zum zweiten Weltkrieg aus Baumwolle. Erst während des Krieges setzte notgedrungen die Verwendung von Zellwolle für diesen Zweck in höherem Maßstab ein und führte zu den besten Ergebnissen. Gewisse Schwierigkeiten für eine allgemeine Einführung von Verbandtextilien aus Zellwolle in Friedenszeiten rühren daher, daß die Prüfvorschriften für Verbandmaterial auf Baumwolle abgestimmt waren. Die Anwendung des vorgeschriebenen Baumwolltests auf Zellwolle führte zu unrichtigen Ergebnissen. Erst in den letzten Jahren setzten systematische Forschungsarbeiten ein, die zur Entwicklung neuartiger Verbandtextilien geführt haben, welche gegenüber den herkömmlichen Baumwollverbandtextilien günstigere Heilerfolge brachten. Der Autor erläutert die wesentlichen Merkmale dieser Neuentwicklung auf dem Verbandstoffgebiet. Inzwischen wurden auch auf Zellwolle abgestimmte Prüfmethode ausgearbeitet. Die 1959 in die österreichische Pharmakopöe Nr. 9 aufgenommenen neuen Prüfvorschriften für Verbandzellwolle werden ebenfalls angegeben.*

*Till Worldwar II bandages and wounddressings were made of cotton exclusive. Only during the war, due to an utter shortage in rawcotton, cellulose became frequently used instead, showing excellent results. But general introduction of cellulose in this field at peacetime was somewhat difficult, since all the rules of examination for wounddressing materials were based on cotton. Those regulations applied to cellulose textiles gave a wrong and misleading picture. Within the last years methodical research yielded to the development of a new kind of wounddressings which, compared with the customary cotton fabrics, showed healing effects better and faster. Author discusses essential characteristics in the new aera of developments. In the meantime, tests related to cellulose became effective. The current regulations as published in the Austrian Pharmacopöe nr. 9, are listed.*

Es kann heute auf Grund der positiven Forschungsergebnisse als erwiesen angesehen werden, daß die Zellwolle für die Förderung und Beschleunigung des Wundheilungsprozesses günstige Voraussetzungen mitbringt. War früher der klassische Rohstoff für Verbandstoffe und Wundtextilien die Baumwolle, so wird gegenwärtig der Zellwolle auf einem breiten Gebiet des Verbandmittelsektors der Vorzug gegeben. Das Eindringen der Zellwolle auf diesem Gebiet ging allerdings sehr langsam vor sich, weil zuerst eine Reihe von Widerständen und viele Vorurteile aus dem Weg geräumt werden mußten. Man war an den Rohstoff Baumwolle so gewöhnt gewesen, daß anfänglich keine ernsthaften Bestrebungen in Gang gesetzt wurden, um den neuen Rohstoff aus regenerierter Zellulose als Verbandmittel einzusetzen. Dies änderte sich, als im 2. Weltkrieg die Rohstoffversorgung für Verbandtextilien immer schwieriger wurde, bis in den letzten Kriegsjahren beinahe der gesamte Heeres- und Zivilbedarf an Verbandstoffen aus Zellwolle gedeckt wurde. Lenzing hat während des Krieges bedeutende Mengen Zellwollwatte für die Verbandmittelindustrie hergestellt, die nach Ausfall eines Zellwollwerkes in Deutschland durch Bombeneinwirkung noch beträchtlich gesteigert wurden. Die reichlichen Erfahrungen, die in dieser Zeit gemacht wurden, waren die denkbar besten, denn es wurde erkannt, daß Zellwolle eine Reihe von chemischen und physikalischen Vorzügen hat, die von großer Bedeutung für ihre Eignung auf dem Verbandmittelsektor sind. Die klassische Baumwolle verhält sich bei bestimmten Verwendungszwecken nicht so vorteilhaft wie die Zellwolle, die sich damit neben der Baumwolle einen gesicherten Platz im Verbandmittelsektor erringen konnte. Es handelt sich dabei nicht um eine vollkommene Verdrängung des einen Textilstoffes durch den anderen, sondern um eine sinnvolle Ergänzung in jenen Fällen, in denen durch exakte wissenschaftliche Untersuchungen erhärtet und in jahrzehntelanger Praxis erprobt wurde, daß durch die Verwendung von Zellwolle ein wirklicher Fortschritt erzielt wurde.

Dieser Erkenntnis gehen langjährige Forschungsarbeiten voraus, die in den letzten Jahren auf internationaler Ebene durchgeführt wurden, an denen in Deutschland DDr. H. Baron von der Chirurgischen Abteilung der Städtischen Krankenanstalten in Düsseldorf einen wesentlichen Anteil hat. Seine zahlreichen Veröffentlichungen sowie die Arbeiten anderer auf diesem Gebiet tätiger Forscher betonen übereinstimmend eine Reihe von vorteilhaften Eigenschaften, welche die Zellwolle im Vergleich zur Baumwolle auszeichnen. Diese vorteilhaften Eigenschaften lassen sich kurz wie folgt zusammenfassen:

1. Die hohe Saugfähigkeit der Zellwolle begünstigt das Trocknen und Reinigen der Wundfläche, wobei ein Verkleben des Wundtextils mit der Wundfläche weitgehend vermieden wird.
2. Nicht nur die Saugfähigkeit ist bei Zellwolle größer als bei Baumwolle, sondern auch die Sauggeschwindigkeit. Die höhere Sauggeschwindigkeit wirkt sich vorteilhaft für die Wundheilung aus, weil damit ein früherer Beginn des Heilprozesses verbunden ist.
3. Es hat sich erwiesen, daß Zellwolle als ausgesprochen wundfreundlich bezeichnet werden kann, denn sie übt eine geringere Reizwirkung auf die Wunde aus als Baumwolle.
4. Zellwolle ruft auf der Wunde eine feststellbare Temperatursenkung hervor, sie wirkt kühler als Baumwolle.
5. Um Rohbaumwolle saugfähig zu machen, muß zur Beseitigung der Wachs-Pektinschicht eine Beuche mit nachfolgender Bleiche vorgenommen werden, wodurch, wie auf elektronenoptischen Aufnahmen zu ersehen ist, die Faseroberfläche ihre Glätte verliert. Zellwolle benötigt, um sie saugfähig zu machen, keine zusätzliche Bleiche. Die Oberfläche der Zellwollefasern ist, wie elektronenoptische Bilder zeigen, glatt, wodurch Wundreizungen eher vermieden werden als bei der rauhen Oberfläche der gebleichten Baumwolle. (Dr. Kling und Dr. Mahl.)
6. Die glatte Oberfläche der Zellwollefasern ist mit

Kapillarrinnen versehen, die die Sauggeschwindigkeit im günstigen Sinne beeinflussen.

7. Die Zellwolle kann in jedem beliebigen Titer, in allen Schnittlängen, die sich für den genannten Zweck als günstig erweisen, hergestellt werden.

8. Zellwolle unterliegt keinen Schwankungen in der Qualität, im Gegensatz zu Baumwolle, bei der die Möglichkeit besteht, aus minderen, stark verunreinigten Qualitäten durch Bleiche Watteprodukte zu erzeugen, die gegebenenfalls vermischt werden, um den Forderungen des Arzneibuches zu entsprechen.

9. Ferner eignet sich Zellwolle besser zur Standardisierung als Baumwolle, die bekanntlich Schwankungen je nach der geographischen Lage und den unterschiedlichen Erntebedingungen zeigt.

10. Endlich enthält Zellwolle keinerlei schädliche Verunreinigungen, da sie bei der Fabrikation völlig steril anfällt.

An die vorstehend angeführten vorteilhaften Eigenschaften der Zellwolle, die ihr immer weitere Einsatzgebiete im Verbandmittelsektor sicherten, ließen sich noch eine Reihe anderer hinzufügen, wobei besonders auf ihre leichtere Verarbeitbarkeit zu Textilien für die Verbandmittelindustrie hinzuweisen ist. Nicht zuletzt ist der Preis der Zellwolle wesentlich günstiger und schwankt nicht so stark wie jener der Baumwolle.

Die ausgedehnten Forschungsarbeiten, welche zu obigen Erkenntnissen führten, erstreckten sich in den

letzten Jahren auch auf die Neuentwicklung von Verbandstoffen, nachdem erkannt worden war, daß der wenig wundfreundliche Baumwollmull, der seit 100 Jahren in unveränderter Form in Verwendung steht, verbesserungsbedürftig ist. Es wurde nachgewiesen, daß die feinen Garnnummern (Ne 36—Ne 50), welche für diesen Mull Verwendung finden, unzweckmäßig sind, weil sie ein viel zu geringes Saugvolumen haben. Die gleichmäßig dünnen Garne ergeben keine ausreichenden Niveauunterschiede, die von großer Wichtigkeit für den Luftzutritt, für die kapillare Saugwirkung und die Verminderung der Verklebungsbereitschaft mit der Wundfläche sind. Eine Verbesserung wurde durch Verwendung eines wesentlich stärkeren Schußfadens (Ne 12) erreicht, der für einen Niveauunterschied zwischen Kette und Schuß sorgt. Außerdem wurden die Fadenstellung dichter gewählt und die Garndrehung erhöht, um einen glatteren Faden zu bekommen. Die Kette des Verbandstoffes enthält Kreppgarne, die den Zweck haben, sich nach Anfeuchtung mit dem Wundsekret infolge ihrer ungleichmäßigen Schrumpfung von der Wunde abzuheben und Verklebungerscheinungen möglichst zu verhindern. Die weitere Entwicklung ging dann in die Richtung eines Doppelgewebes, welches von einem dünnen Halteschußfaden zusammengehalten wird. Das Doppelgewebe, mit Kreppfäden in beiden Ketten und dicken (Ne 12) Saugschußfäden ergibt nach Befeuchtung durch die Wundsekrete einen Abhebeeffect, der für genügende Ventilation sorgt und den Heilprozeß fördert. Dieser atrau-



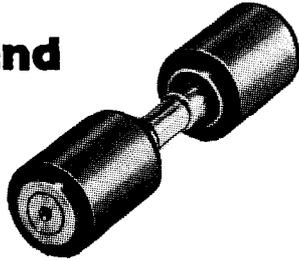
INGOLSTADT

Planung und Lieferung  
kompletter Spinnereianlagen für Baumwolle,  
Kammgarn, Reyon und Chemiefasern

Vertreter für Österreich: E. PACKPFEIFER, Wien IX/66, Fuchsthallergasse 10, Zweigbüro Hohenems/Voralberg

DEUTSCHER SPINNEREIMASCHINENBAU INGOLSTADT

## Entscheidend



für die LEISTUNGSKRAFT Ihrer Spinnmaschine ist oft ein Zylinderbezug! Diesynthetischen ZYLINDERBEZÜGE

## OTALO

ermöglichen es, hochwertiges Garn zu spinnen.

## Entscheiden

auch Sie sich für **OTALO**-Zylinderbezüge. Wir beraten Sie gerne und unverbindlich.

I N G E N I E U R B Ü R O

*Otto Kühnen*

WIEN IX, LIECHTENSTEINSTR. 63

matische Verbandstoff, der von DDr. Baron aus Zellwolle entwickelt wurde und unter dem Namen „Traumatex“ von den Verbandstoffabriken Paul Hartmann AG. in Heidenheim erzeugt wird, hat sich besonders für Verbände, die häufig gewechselt werden, am besten bewährt, und ist ein bedeutender Fortschritt auf dem Gebiete der Verbandmitteltechnik. Dadurch, daß sich die Kreppfäden in feuchtem Zustand zusammenziehen und in Bewegung bleiben, verhindern sie auch ein Verhärten des Verbandes, wobei die vorhin genannten vorteilhaften Eigenschaften der Zellwolle eine maßgebliche Rolle spielen.

Sehr viel diskutiert werden in letzter Zeit die pharmakologischen Bedenken, die gegen Verwendung optischer Aufheller bei Wundtextilien vorgebracht wurden. Die Frage ist nunmehr entschieden, nachdem einwandfrei erwiesen wurde, daß die optischen Aufheller heilungshemmend wirken. Die Arzneimittelbücher der verschiedenen Länder haben deshalb auch in ihren Bestimmungen das Schönen der Verband- und Wundtextilien mit optischen Aufhellern verboten. Nachdem Verband- und Wundtextilien in manchen Fällen zwecks Wiederverwendung gewaschen werden, ist darauf zu achten, daß zum Waschen keine Waschmittel Verwendung finden dürfen, die einen optischen Aufheller enthalten. Es setzt sich aber immer mehr der Gedanke auch für Wundtextilien durch, daß man gebrauchte Heilmittel nicht wieder verwenden sollte.

Auf Grund der noch immer steigenden Verwendung von Zellwolle für den medizinischen Einsatz mußten die alten Arzneimittelbücher, die nur für Baumwolle abgestellt waren, weil es zur Zeit ihrer Herausgabe noch keine Zellwolle gab, entsprechend umgeändert

und den besonderen Verhältnissen angepaßt werden, die für die Zellwolle Gültigkeit haben. Diese Revision der Arzneimittelbücher ging teilweise sehr schleppend vor sich, und in einer Reihe von Ländern hat man erst in allerletzter Zeit durch eigene Versuche die Vorzüge der Zellwolle kennengelernt und die Aufnahme dieses Textilrohstoffes in den Verbandmittelsektor vorgenommen.

In der Zwischenzeit, als die neuen Vorschriften über die Qualitätseigenschaften der Zellwolle noch nicht ausgearbeitet waren, wurden teilweise abgeänderte Baumwollvorschriften angewendet, die aber zu vielen Mißverständnissen führten, weil die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Baumwolle und der Zellwolle in manchen Punkten verschiedener sind, als anfänglich angenommen worden war. Die neu herausgegebenen Vorschriften unterscheiden sich von Land zu Land zwar nur geringfügig, was aber dennoch den Export der Zellwolle für Verbandzwecke erschwert. Es wäre erstrebenswert, auf einheitliche Vorschriften hinarbeiten, damit der Export bedenkenlos nach allen Ländern durchgeführt werden kann, ohne Gefahr zu laufen, daß die Zellwollflocke in einem Lande, welches in irgend einem Punkt andere Qualitätsansprüche vorschreibt, zurückgewiesen wird. Österreich hat sein Arzneimittelbuch den gegebenen Verhältnissen angepaßt und im Jahre 1959 die Pharmakopöe Nr. 9 herausgebracht, welche Bestimmungen über die Eigenschaften und die Reinheit der Zellwolle enthält. Beim Vergleich dieser Vorschriften mit jenen der Baumwolle ist auffällig, daß für Zellwolle auf die Permanganatzahl verzichtet wurde. Durch die Permanganatzahl werden reduzierende Substanzen angezeigt, die sich hauptsächlich aus Abbauprodukten der Zellulose zusammensetzen. Da es sich im Falle von Zellwolle durchwegs um harmlose organische Körper handelt, wäre es übertrieben gewesen, bei Vorhandensein reduzierender Substanzen, die durch die Permanganatzahl angezeigt werden, von einer verunreinigten Zellwolle zu sprechen.

Von den anderen Eigenschaften, die von Zellwolle für Verbandmittelzwecke nach den Vorschriften der österreichischen Pharmakopöe gefordert werden, sind im nachstehenden die wesentlichen kurz angeführt. Die Bestimmungen beziehen sich auf die Reinheit der Zellwolle, auf die Anwesenheit störender chemischer Restsubstanzen sowie auf ihre Saugfähigkeit.

Die Reinheitsforderung der Verbandzellwolle erstreckt sich auf eine Wasserlöslichkeit, die folgender Vorschrift entsprechen muß:

15 g Zellwollwatte 15 Minuten mit 150 ccm siedendem Wasser erhitzt, darf nur eine Trübung ergeben, die einer vorschriftsmäßig bereiteten Chlorid-Standard-

Vergleichslösung (1 ccm  $\frac{n}{10}$ -HCl im Liter) entspricht.

Freies Alkali und freie Säure dürfen nur in so geringer Menge vorhanden sein, daß 10 ccm des vorhin beschriebenen wäßrigen Auszuges von zwei Tropfen Phenolphthaleinlösung unverändert bleiben und sich bei darauffolgendem Zusatz von einem Tropfen 0,1 n Natriumhydroxydlösung rot färben.

Chlorid darf in einer Mischung von 5 ccm des wäßrigen Auszuges und 7 ccm Wasser nicht nachweisbar sein. Ebenso darf Sulfat in einer Mischung von 3 ccm

des wäßrigen Auszuges und 7 ccm Wasser mit Ammonoxalatlösung (0,25 molar) nicht nachweisbar sein.

Kalzium darf in 10 ccm des wäßrigen Auszuges auf Zusatz von 1 ccm Ammonoxalatlösung (0,25 molar) nicht getrübt werden.

Wasserlösliche Stoffe dürfen in einem 30 Minuten gekochten Auszug von 5 g Verbandzellwolle in 500 ccm Wasser nach dem Verdampfen von 400 ccm nur in einer Menge von nicht mehr als 0,0280 g vorhanden sein.

Ätherlösliche Stoffe dürfen nach 4 Stunden langem Extrahieren von 5 g Verbandzellwolle im Verdampfungsrückstand nur in einer Menge vorhanden sein, die 0,0075 nicht überschreitet.

Der Trockenverlust, das ist die Menge von Wasser, die in der Zellwollflocke vorhanden sein darf, ist in den Vorschriften mit 11,5 % angegeben. Der Aschegehalt darf bei glänzender Zellwolle höchstens 0,2 %, bei mattierter Zellwolle 0,13 % betragen. Die Untersinkdauer einer Watteprobe, die auf eine Wasserfläche gelegt wird, darf 5 Sekunden nicht überschreiten. Das Wasserhaltevermögen einer 1 g schweren Probe muß mindestens 18 g betragen.

Für nicht sterilisierte Verbandwatte darf die Kupferzahl nicht höher als 1,2 sein. Nach dem Sterilisierungsprozeß darf die Kupferzahl auf höchstens 1,6 ansteigen. Die österreichische Pharmakopöe enthält darüber hinaus keine näheren Bestimmungen über die Widerstandsfähigkeit des zu sterilisierenden Verbandmaterials gegen Hitze und Wasserdampf. Das portugiesische Arzneibuch z. B. schreibt hingegen vor, daß nach einer 20 Minuten andauernden Erhitzung im Autoklaven bei

134 ° C das entkeimte Material weder dunkel noch brüchig werden darf.

Selbstverständlich darf die Verbandzellwolle keinen optischen Aufheller enthalten, der im gefilterten ultravioletten Licht Fluoreszenz zeigt.

Dieser kurze Ausschnitt aus den Vorschriften der österreichischen Pharmakopöe zeigt, daß an die Zellwollflocke, die für den Verbandsektor bestimmt ist, sehr große Anforderungen bezüglich ihrer chemischen Reinheit gestellt werden. Die Erfüllung dieser Forderungen bereitete dem Zellwollhersteller manche Schwierigkeiten, die überwunden werden mußten. Es gelang nur dadurch, daß die Produktionsverfahren im Laufe der letzten Jahre immer höher entwickelt und die maschinellen Einrichtungen auf den neuesten Stand gebracht wurden. Nicht zuletzt war aber für die erfolgreiche Großproduktion dieser heiklen Zellwollflocke ein verlässliches und in allen Fragen und technischen Belangen bestens geschultes Betriebspersonal entscheidend.

Zusammenfassend ergeben obige Ausführungen, daß der Rohstoff, der zur Herstellung von Verbandstoffen und Wundtextilien Verwendung findet, einen entscheidenden Einfluß auf den Heilerfolg bei der Wundbehandlung ausübt. Zellwolle hat sich als wundfreundlicher als Baumwolle erwiesen. Auf Grund einer Reihe vorteilhafter chemischer und physikalischer Eigenschaften, die im einzelnen angeführt wurden, ist die Zellwolle neben der Baumwolle in namhafte Einsatzgebiete des Verbandmittelsektors eingedrungen und hat in jeder Weise die in sie gesetzten Erwartungen erfüllt.

## Wir liefern für die Papier- und Zellstoffindustrie



Fahrbares Räumgerät, vom Tisch eines Schlitzbunkers abräumend

### PNEUMATISCHE FÖRDERANLAGEN

für Hackschnitzel und alle feuchten Faserstoffe, wie Kollerstoff, Zellulose u. a. m.

### MECHANISCHE FÖRDERANLAGEN

für Hackschnitzel und Rundhölzer

### DREHKOLBENGEBLÄSE

für Abwässer- Reinigungsanlagen

**MASCHINENFABRIK HARTMANN A. G.**  
OFFENBACH AM MAIN

## Viskosespinnfasern in der Strickerei und Wirkerei

Oberingenieur Alois S v o b o d a, Lenzing

*Der Artikel bespricht die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten von Viskosespinnfasern auf dem Gebiet der Wirk- und Strickgarne. Es werden Ratschläge für die Auswahl der geeigneten Zellwolltypen hinsichtlich Titer und Stapellänge gegeben, um einen bestimmten Warenausfall zu erzielen. Auch werden in der Praxis bereits erprobte Mischgarne aus Zellwolle mit Natur- und synthetischen Fasern besprochen.*

*Author reviews various possibilities to use viscose staple in the line of weaving and knitting yarns. Advice is given as how to choose the type most suitable regarding titer and staple, in order to attain a certain quality. In practice already approved blended yarns of rayon staple with natural and synthetic fibers are discussed.*

Die rasche Entwicklung neuer synthetischer Spinnfasern und die damit Hand in Hand gehende Monstervererbung hatte ein weiteres Vordringen dieser Chemiefasern auf fast allen Gebieten der Textilindustrie zur Folge. Aus der Tatsache allein, daß die für diese neuen Fasern betriebene Reklame weder zu überhören noch zu übersehen war, aber den Schluß zu ziehen, daß es deshalb um die klassischen Chemiefasern, wie zum Beispiel die Viskosefaser, ruhig geworden sei, wäre falsch. Nicht nur der günstigere Preis, sondern viel mehr noch das breite, fast universelle Einsatzgebiet der Zellwolle, das bisher noch von keiner der bekannten synthetischen Fasern erreicht und schon gar nicht übertroffen wurde, sichern der Zellwolle wahrscheinlich für lange Zeit ihre führende Stellung. Daß der Anteil der Chemiefasern und -fäden auf Zellulosebasis mit rund 80 Prozent noch vor den Synthetics aller Arten zusammen rangiert, dürfte ohne Zweifel ein Beweis dafür sein.

Nachstehend sollen die Einsatzmöglichkeiten von Viskosefasern in der Wirkerei und Strickerei einer näheren Betrachtung unterzogen werden. Eine wichtige Voraussetzung für den gewünschten Warenausfall ist die richtige Wahl der für den jeweiligen Zweck geeigneten Zellwolltype. Ganz gleich, ob Zellwolle rein oder in Mischungen mit Naturfasern oder Synthetics verarbeitet werden soll, bieten die Zellwollehersteller eine so große Typenauswahl an, daß das Richtige immer zu finden ist. Die ein Garn maßgeblich beeinflussenden Faktoren sind von der Faserseite aus gesehen die Stapellänge, die Faserfeinheit und die Struktur.

Außer der Möglichkeit einer maßgerechten Faserherstellung bietet die Viskosezellwolle noch den großen Vorteil, daß sie nicht nur in rohweiß glänzend und spinnmattiert, sondern auch spinngefärbt bezogen werden kann. Bei dieser Art der Färbung werden bereits der Viskose unlösliche Farbstoffpigmente feinsten Körnung zugesetzt. Es wird damit ein Farbestrichungsgrad erreicht, wie er in der herkömmlichen Textilfärberei nur unter erheblich höheren Kosten erzielt werden kann. Die so eingebetteten Farbstoffpigmente können nur durch die Zerstörung der Faser selbst oder durch eine chemische Behandlung, wie sie in der Praxis so gut wie niemals vorkommt, vernichtet werden.

Ist man sich über die charakteristischen Eigenschaften und den Verwendungszweck einer gewünschten Ware im klaren, so sollen die nachfolgenden Ausführungen zeigen, daß es gar nicht so schwierig ist, den richtigen Weg zu finden, der das gewünschte Ziel auch zu erreichen gestattet.

Wenn man Zellwolle in Reinausspinnung verwendet, muß man der Tatsache Rechnung tragen, daß ein Garn

umso mehr zur Ungleichmäßigkeit neigt, je gröber der verwendete Fasertiter ist, oder anders gesagt, je weniger Fasern im Garnquerschnitt liegen. Als Regel kann angesehen werden, daß in einem guten Dreizylinder-garn bei einem Zellwollestapel von 60 mm nicht weniger als 65 Fasern und bei einer Stapellänge von 40 mm etwa 80 Fasern im Querschnitt liegen sollen. Beim Unterschreiten dieser Werte läuft man Gefahr, daß die darauf zurückzuführenden Garnungleichmäßigkeiten das Warenbild nachteilig beeinflussen. Außerdem muß damit gerechnet werden, daß die erforderlichen Garnfestigkeiten trotz guter Faserfestigkeiten nicht mehr erreicht werden können, und daß solche Garne unter Umständen bereits zu Verarbeitungsschwierigkeiten führen können. Dieser etwas strenge Maßstab ist besonders dann notwendig, wenn einfädig gearbeitet wird.

Die im Garnquerschnitt vorhandene Faserzahl errechnet man nach der Formel

$$F = \frac{9000}{Nm \text{ Garn} \cdot Nden \text{ Faser}}$$

oder

$$\frac{5310}{Ne \text{ Garn} \cdot Nden \text{ Faser}}$$

Legen wir zum Beispiel ein Garn der Nm 50 zu Grunde, das aus einer 1,5-den-Faser gesponnen wurde, ergibt sich:

$$9000 : 50 = 180 \text{ den}$$

$$\frac{180 \text{ den}}{1,5 \text{ den}} = 120 \text{ Fasern im Querschnitt.}$$

Daß Faserfeinheit und Stapellänge sowohl das Aussehen als auch den Griff einer Ware beeinflussen, ist bekannt. Deshalb dürfen diese bei Zellwolle wählbaren Eigenschaften bei der Beurteilung hinsichtlich Zweckmäßigkeit einer Zellwolltype keinesfalls außer acht gelassen werden.

Aus begrifflichen Gründen werden in der Wirkerei hauptsächlich voluminöse Garne bevorzugt. Schon deshalb ist es zweckmäßig, für Reinausspinnungen keine Faserfeinheiten unter 1,5 den zu wählen. Für eine Kettstuhlware hingegen, wie sie vorzugsweise für die Herstellung von Bezügen für Unterbetten und ähnliche Artikel erzeugt wird, ist es empfehlenswert, Garne aus 1,5 den 40 mm zu verwenden. Die damit erzielbare Längs- und Querfestigkeit gewährleistet ausreichende Strapazierfähigkeit einer solchen Ware. Wünscht man Artikel herzustellen, die einen wollähnlichen Griff verlangen, so stehen für solche Zwecke die Typen 2,5 und 3,75 den in 40 mm und 60 mm Schnittlänge mattiert zur Verfügung. Faserfeinheit und Kräuselung sind bei diesen Lenzinger Typen so aufeinander abgestimmt, daß sie der daraus hergestellten Fertigware die gewünschte Charakteristik verleihen.

Soll das benötigte Garn als Plattierfaden oder zum Abdecken eines andersfarbigen Grundes in Jacquardmustern dienen, oder will man Wirkwaren herstellen, die geraucht werden sollen, dann ist die Schnittlänge von 40 mm vorzuziehen, weil sich damit mehr abstehende Faserenden an der Garnoberfläche ergeben als bei längerem Stapel. Das Garn fällt auch voluminöser aus und ist besser zu rauhen als Garne, die aus der Type mit 60 mm Stapellänge gesponnen wurden. Unschwer ist daraus der Schluß zu ziehen, daß für eine Wirkware mit besonders kernigem Wollgriff die Zellwolltype 3,75 den 60 mm matt am günstigsten ist.

Nicht selten wird der Wirker vor dem Problem stehen, hinsichtlich Garnnummer und Griff bei einer bestimmten Ware ein Kompromiß eingehen zu müssen. Um solche Entscheidungen zu erleichtern, seien hier noch, obwohl wir bereits eine Formel für die Berechnung der im Querschnitt eines gegebenen Garnes liegenden Faseranzahl genannt haben, die Ausspinnungsgrenzen der bereits erwähnten Zellwolltypen angeführt.

Faserfeinheit	Schnittlänge	Garn Nm	Garn Ne	Tex	Anzahl d. Fasern im Querschnitt
1,5 den	40 mm	85	50	11,8	71
2,5 den	40 mm	45	27	22,5	80
2,5 den	60 mm	55	32	18	65
3,75 den	40 mm	28	16,5	36	86
3,75 den	60 mm	34	20	30	71

Die überragende Bedeutung der Zellwolle für die Wirkerei und Strickerei liegt ohne jeden Zweifel in ihrer Mischfreudigkeit. Ganz abgesehen von den oft sehr bedeutsamen preislichen Vorteilen, die sich aus solchen Mischungen ergeben, sollen hier in erster Linie die Möglichkeiten echter Qualitätsverbesserungen aufgezeigt werden.

Über die Herstellung von Mischgarnen aus Zellwolle und Baumwolle in der Dreizylinderspinnerei wurde bereits ausführlich in Folge 9, Seite 5 der vorliegenden Zeitschrift gesprochen. Wiederholt sei hier lediglich, daß in der Wirkerei Garne aus Mischungen 33 Prozent Zellwolle mit 67 Prozent Baumwolle am gebräuchlichsten sind. Dies deshalb, weil dieses Mischungsverhältnis seine mannigfachen Vorteile seit vielen Jahren hinreichend unter Beweis gestellt hat. Zellwolle aber ausschließlich nur für die Verbesserung minderer Baumwollsorten einzusetzen, wäre nicht richtig. Bei der Herstellung hochwertiger Trikotagen aus gekämmter Mako- oder Peru-Baumwolle bietet die Zellwollebeimischung außer einem gleichmäßigeren Garnausfall noch eine günstigere Preisgestaltung.

Eingangs wurde bereits auf das Vordringen der Synthetics hingewiesen. Bei der Verarbeitung solcher Fasern, die nur eine geringe bis so gut wie keine Feuchtigkeitsaufnahme-fähigkeit besitzen, ergibt sich oft geradezu die Notwendigkeit, Mischungen mit anderen, saugfähigeren Fasern herzustellen.

Der Mensch gibt bekanntlich bei normaler Beanspruchung 0,5 bis 5 l Wasser täglich durch Transpiration ab. Diese Hautfeuchtigkeit soll in erster Linie von der Unterwäsche aufgenommen werden können. Man betrachte dazu das höchst unterschiedliche Ver-

halten einiger bekannter Spinnfasern hinsichtlich ihrer Feuchtigkeitsaufnahme und ihres Quellwertes. (Unter Quellwert ist jene Wassermenge zu verstehen, die nach dem Einwirken von Wasser und darauffolgendem Abschleudern zurückgehalten wird.)

Faserart	Ungefäher Feuchtigkeitsgehalt bei 20°C und 65% relativer Luftfeuchtigkeit	Quellungsgrad
Baumwolle Zellwolle	7 — 8,5% 13,5%	45% ca. 98%
Polyamid Perlon (PA 6) Nylon (PA 66) Rilsan (PA 11)	3,8 — 4,2% 3,8 — 4,2% 1,2%	10—17% 10—17% 10%
Polyester (Kodel)	0,4% 0,2%	0,6% —
Polyacrylnitril	0,9 — 2,0%	2,0%

Daraus ist zu ersehen, daß die angeführten synthetischen Fasern bei allen guten Eigenschaften, die sie sonst haben mögen, die Anforderungen, die an eine angenehm zu tragende und der Gesundheit zuträgliche Unterwäsche gestellt werden müssen, nur sehr unvollkommen erfüllen, weil sie die vom Körper entwickelte Feuchtigkeit nicht aufnehmen können. Mischt man aber zu diesen Synthetics 20 bis 30 Prozent Zellwolle, dann kann man den Nachteil der geringen Feuchtigkeitsaufnahme ausgleichen, ohne die anderen charakteristischen Eigenschaften der Fertigware aus synthetischen Fasern nachteilig zu beeinflussen.

In der Zweizylinderspinnerei ist die Type 3,75 den 60 mm mattiert ganz besonders für die Herstellung von Kinderstricksachen geeignet. Solche Artikel haben, gleich ob sie aus Zellwolle rein oder aus Mischungen mit Wolle hergestellt wurden, ihre Brauchbarkeit bereits hinlänglich bewiesen.

Bei der Verspinnung kurzstapeliger Wolle wie auch von Reißwolle ist Zellwolle als die ideale Trägerfaser überhaupt zu bezeichnen. Dies nicht allein im Hinblick auf die Stapellänge. Die Zellwollfaser ist außerdem reißfester als das Wollhaar. Durch Beimischung von 30 bis 40 Prozent Zellwolle zu Wolle wird deren Filzvermögen stark reduziert, weshalb aus derartigen Gemischen bestehende Wirk- und Strickwaren ihr neuwertiges Aussehen länger erhalten als reinwollene Artikel der gleichen Art. Die Garne lassen sich gleichmäßiger ausspinnen und die daraus hergestellten Fertigwaren sind, weil sie weniger auf der Haut kratzen und jucken, angenehm zu tragen.

Für die Kammgarnspinnerei stehen die Typen

- 3,75 den 100 mm mattiert und
- 4,5 den 120 mm mattiert

zur Verfügung. Macht man sich dabei die Erkenntnis zunutze, daß bei Fasermischungen

- a) der strukturärmere Faseranteil
- b) die längeren Fasern
- c) die Fasern mit dem feineren Titer

dazu tendieren, in den Fadenkern zu wandern, dann ist man in der Lage, durch überlegte Wahl der Mischkomponenten und zweckmäßige Aufteilung der Prozentage nicht nur Vorteile daraus zu ziehen, sondern Mißerfolge von vornherein ausschließen zu können.

## Grundbegriffe der Kerntechnik

Dipl.-Ing. Kurt Eugen ROSSEL, Lenzing

*Es werden einige Grundbegriffe der Kernenergietechnik kurz erläutert, um damit das Verständnis einschlägiger Literatur zu ermöglichen. Die Einwirkung von Kernstrahlung auf verschiedene Materialien wird besprochen.*

*Article illustrates in brief the fundamental facts of nuclear power technics in order to obtain the right understanding for the literature on the subject. The influence of nuclear radiation upon various materials is discussed.*

Anlässlich einer Veranstaltung des Österreichischen Produktivitätszentrums „Radioaktive Isotope in der Textilindustrie“ waren Vorträge von Herrn Dir. Ing. Wiehardts und von Herrn Dr. Ing. Günther Satlow zu hören, deren Text wohl in späterer Folge veröffentlicht werden wird.

Nach den von den Vortragenden gegebenen Mitteilungen ist zu erwarten, daß die Anwendung von Isotopen in der Textilindustrie in absehbarer Zeit eine wichtige Rolle spielt. Ganz allgemein gesprochen werden bei Textilfasern Isotope kurzlebiger Art in Frage kommen, die eine Halbwertszeit von wenigen Wochen nicht überschreiten. Sie werden in der Textilindustrie unter anderem zur Verfolgung entsprechender chemischer Vorgänge eingesetzt werden können, etwa bei Veredelungsprozessen aller Art, zur Beurteilung der Farbaffinität, aber auch bei mechanischen Prozessen, etwa zur Feststellung des Abquetscheffektes und bei der Beschichtung von Faservliesen. In weiterer Folge eröffnet sich die Möglichkeit, wertvolle textile Eigenschaften durch radioaktive Bestrahlung künstlich zu erzeugen.

In diesem Zusammenhang mag es von Wichtigkeit sein, den Textilingenieuren und Textilchemikern rechtzeitig die physikalischen Grundlagen auf diesem Gebiete zu vermitteln, dessen Probleme möglicherweise bald auch an sie herantreten werden. Wir haben uns deshalb die Aufgabe gestellt, in kurzen Zügen einen Blick in die wichtigsten Zusammenhänge der Atomphysik zu geben.

In der Physik und Technik ist mit der Anwendung der Kernenergie in der Form der Kernspaltung ein Erzeugungsprozeß gegeben, der durch direkte Beobachtung nicht erfaßt werden kann. Die Beherrschung dieser Vorgänge kann nur dann gewährleistet sein, wenn die Physik die nötigen Größen mittelbar aufdeckt, deren Zusammenhänge erst ein vollständiges Bild dieses Geschehens liefern.

Zunächst mögen einige Grundbegriffe definiert werden: Das **Element** ist ein chemisch einheitlicher Grundstoff. Man kennt etwa 100 solcher Grundstoffe. Sie sind entsprechend dem Schema des „Periodischen Systems“ nach Ordnungszahlen gereiht. Chemisch miteinander

verwandte Elemente stehen in den Spalten untereinander. Dieses Schema ist in jedem Chemielehrbuch zu finden.

Ein **Atom** ist ein kleinstes Teilchen eines Elements, welches noch dessen spezifische Eigenschaften hat. Der Atomdurchmesser ist ca.  $10^{-8}$  cm, die Masse eines Wasserstoffatoms ist ca.  $1,66 \cdot 10^{-24}$  g. Ursprünglich nahm man an, das Atom wäre *ατομος*, nicht teilbar. Jetzt ist bekannt, daß es aus einem positiv geladenen Atomkern und aus (negativen) Elektronen in der Hülle zusammengesetzt ist.

Alle chemischen Prozesse, die Lichtanregung und alle sonstigen Vorgänge, die einen relativ kleinen Aufwand erfordern, spielen sich nur äußerlich ab und lassen den Kern unverändert.

Um im Kern selbst Veränderungen hervorzurufen, bedarf es wesentlich größerer Energien bzw. wäre bei Freisetzung der Energie auch ein Energiegewinn zu erzielen. Zum Beispiel wird bei der Verbrennung von Kohle je Molekül ein Elektronenvolt frei, bei Kernspaltung (z. B. des Urans) sind Energiegewinne von ca. 200 Mega-Elektronenvolt (MeV) zu erwarten.

Als ein stabiles, negativ geladenes Teilchen umkreist das **Elektron** in der Atomhülle den Atomkern. Es kommt auch in großen Mengen als elektrischer Strom allein vor. Die Masse des Elektrons = ( $\sim 10^{-27}$  g) entsprechend  $\frac{1}{1836}$  Teil eines Wasserstoffatoms ist für die Energieausbeute nicht maßgebend. (Ladung des Elektrons = Elementarladung =  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Coulomb.)

Als Energieeinheit, die für die gesamte Kernphysik Gültigkeit besitzt, gilt das **Elektronenvolt (eV)**. Ein Elektron, das durch eine Potentialdifferenz von 1 V getrieben wird, erreicht eine Geschwindigkeit von zirka 600 km/sec. Als Gebrauchsmaß gilt 1 MeV (millionfache Einheit) =  $4,45 \cdot 10^{-20}$  kWh.

Im positiv geladenen **Atomkern** (sehr klein, entspricht einem Durchmesser von  $10^{-12}$  cm und ist gegen Atomgröße =  $10^{-8}$  cm verschwindend klein) ist die gesamte Masse vereinigt. Der Atomkern ist der Sitz der **Nukleonen**. Dies sind Protonen und Neutronen. **Proton** ist der Kern des Wasserstoffatoms, ein nicht weiter zerteilbares stabiles Elementarteilchen mit einer Masse von  $1,66 \cdot 10^{-24}$  g und einem Radius von etwa  $10^{-13}$  cm. Das Proton trägt eine positive elektrische Elementarladung. (Das Wasserstoffatom besteht aus einem Proton und einem darum herum kreisenden, negativ geladenen Elementarteilchen, dem Elektron.) Das **Neutron** ist wie das Proton ein Grundbaustein des Atomkerns, nur hat es eine etwas größere Masse und ist elektrisch neutral. Bei Kernreaktionen spielt das Neutron eine entscheidende Rolle, da es außerhalb des

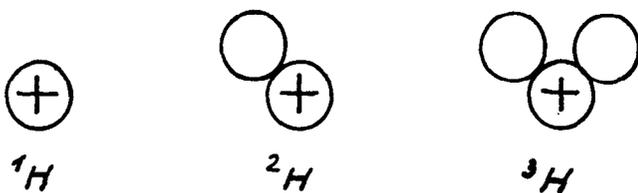


Abb. 1. Die drei ISOTOPE des Wasserstoffs (ohne Darstellung des Hüllenelektrons)

Soll das benötigte Garn als Plattierfaden oder zum Abdecken eines andersfarbigen Grundes in Jacquardmustern dienen, oder will man Wirkwaren herstellen, die geraucht werden sollen, dann ist die Schnittlänge von 40 mm vorzuziehen, weil sich damit mehr abstehende Faserenden an der Garnoberfläche ergeben als bei längerem Stapel. Das Garn fällt auch voluminöser aus und ist besser zu rauhen als Garne, die aus der Type mit 60 mm Stapellänge gesponnen wurden. Unschwer ist daraus der Schluß zu ziehen, daß für eine Wirkware mit besonders kernigem Wollgriff die Zellwolltype 3,75 den 60 mm matt am günstigsten ist.

Nicht selten wird der Wirker vor dem Problem stehen, hinsichtlich Garnnummer und Griff bei einer bestimmten Ware ein Kompromiß eingehen zu müssen. Um solche Entscheidungen zu erleichtern, seien hier noch, obwohl wir bereits eine Formel für die Berechnung der im Querschnitt eines gegebenen Garnes liegenden Faseranzahl genannt haben, die Ausspinnengrenzen der bereits erwähnten Zellwolltypen angeführt.

Faserfeinheit	Schnittlänge	Garn Nm	Garn Ne	Tex	Anzahl d. Fasern im Querschnitt
1,5 den	40 mm	85	50	11,8	71
2,5 den	40 mm	45	27	22,5	80
2,5 den	60 mm	55	32	18	65
3,75 den	40 mm	28	16,5	36	86
3,75 den	60 mm	34	20	30	71

Die überragende Bedeutung der Zellwolle für die Wirkerei und Strickerei liegt ohne jeden Zweifel in ihrer Mischfreudigkeit. Ganz abgesehen von den oft sehr bedeutsamen preislichen Vorteilen, die sich aus solchen Mischungen ergeben, sollen hier in erster Linie die Möglichkeiten echter Qualitätsverbesserungen aufgezeigt werden.

Über die Herstellung von Mischgarnen aus Zellwolle und Baumwolle in der Dreizylinderspinnerei wurde bereits ausführlich in Folge 9, Seite 5 der vorliegenden Zeitschrift gesprochen. Wiederholt sei hier lediglich, daß in der Wirkerei Garne aus Mischungen 33 Prozent Zellwolle mit 67 Prozent Baumwolle am gebräuchlichsten sind. Dies deshalb, weil dieses Mischungsverhältnis seine mannigfachen Vorteile seit vielen Jahren hinreichend unter Beweis gestellt hat. Zellwolle aber ausschließlich nur für die Verbesserung minderer Baumwollsorten einzusetzen, wäre nicht richtig. Bei der Herstellung hochwertiger Trikotagen aus gekämmter Mako- oder Peru-Baumwolle bietet die Zellwollebeimischung außer einem gleichmäßigeren Garnausfall noch eine günstigere Preisgestaltung.

Eingangs wurde bereits auf das Vordringen der Synthetics hingewiesen. Bei der Verarbeitung solcher Fasern, die nur eine geringe bis so gut wie keine Feuchtigkeitsaufnahme-fähigkeit besitzen, ergibt sich oft geradezu die Notwendigkeit, Mischungen mit anderen, saugfähigeren Fasern herzustellen.

Der Mensch gibt bekanntlich bei normaler Beanspruchung 0,5 bis 1 l Wasser täglich durch Transpiration ab. Diese Hautfeuchtigkeit soll in erster Linie von der Unterwäsche aufgenommen werden können. Man betrachte dazu das höchst unterschiedliche Ver-

halten einiger bekannter Spinnfasern hinsichtlich ihrer Feuchtigkeitsaufnahme und ihres Quellwertes. (Unter Quellwert ist jene Wassermenge zu verstehen, die nach dem Einwirken von Wasser und darauffolgendem Abschleudern zurückgehalten wird.)

Faserart	Ungefäher Feuchtigkeitsgehalt bei 20°C und 65% relativer Luftfeuchtigkeit	Quellungsgrad
Baumwolle Zellwolle	7 — 8,5 % 13,5 %	45 % ca. 98 %
Polyamid Perlon (PA 6) Nylon (PA 66) Rilsan (PA 11)	3,8 — 4,2 % 3,8 — 4,2 % 1,2 %	10—17 % 10—17 % 10 %
Polyester (Kodel)	0,4 % 0,2 %	0,6 % —
Polyacrylnitril	0,9 — 2,0 %	2,0 %

Daraus ist zu ersehen, daß die angeführten synthetischen Fasern bei allen guten Eigenschaften, die sie sonst haben mögen, die Anforderungen, die an eine angenehm zu tragende und der Gesundheit zuträgliche Unterwäsche gestellt werden müssen, nur sehr unvollkommen erfüllen, weil sie die vom Körper entwickelte Feuchtigkeit nicht aufnehmen können. Mischt man aber zu diesen Synthetics 20 bis 30 Prozent Zellwolle, dann kann man den Nachteil der geringen Feuchtigkeitsaufnahme ausgleichen, ohne die anderen charakteristischen Eigenschaften der Fertigware aus synthetischen Fasern nachteilig zu beeinflussen.

In der Zweizylinderspinnerei ist die Type 3,75 den 60 mm mattiert ganz besonders für die Herstellung von Kinderstricksachen geeignet. Solche Artikel haben, gleich ob sie aus Zellwolle rein oder aus Mischungen mit Wolle hergestellt wurden, ihre Brauchbarkeit bereits hinlänglich bewiesen.

Bei der Verspinnung kurzstapeliger Wolle wie auch von Reißwolle ist Zellwolle als die ideale Trägerfaser überhaupt zu bezeichnen. Dies nicht allein im Hinblick auf die Stapellänge. Die Zellwollfaser ist außerdem reißfester als das Wollhaar. Durch Beimischung von 30 bis 40 Prozent Zellwolle zu Wolle wird deren Filzvermögen stark reduziert, weshalb aus derartigen Gemischen bestehende Wirk- und Strickwaren ihr neuwertiges Aussehen länger erhalten als reinwollene Artikel der gleichen Art. Die Garne lassen sich gleichmäßiger ausspinnen und die daraus hergestellten Fertigwaren sind, weil sie weniger auf der Haut kratzen und jucken, angenehm zu tragen.

Für die Kammgarnspinnerei stehen die Typen

- 3,75 den 100 mm mattiert und
- 4,5 den 120 mm mattiert

zur Verfügung. Macht man sich dabei die Erkenntnis zunutze, daß bei Faser-mischungen

- a) der strukturärmere Faseranteil
- b) die längeren Fasern
- c) die Fasern mit dem feineren Titer

dazu tendieren, in den Fadenkern zu wandern, dann ist man in der Lage, durch überlegte Wahl der Mischkomponenten und zweckmäßige Aufteilung der Prozentage nicht nur Vorteile daraus zu ziehen, sondern Mißerfolge von vornherein ausschließen zu können.

Atomkern nicht stabil ist und mit einer Halbwertszeit von ca. 13 Minuten in ein Proton, ein Elektron und ein Antineutrino zerfällt.

Als **Ordnungszahl**  $Z$  bezeichnet man die Zahl der Protonen in einem Kern, sie charakterisiert diesen und ist bestimmend für sein chemisches und wohl auch für sein kernphysikalisches Verhalten. Die **Massenzahl**  $Z$  bestimmt die Zahl der Nukleonen (Protonen und Neutronen) in einem Kern. Wenn wir die Zahl  $N$  als Anzahl der Neutronen im Kern bezeichnen, so ist  $N = A - Z$ . Wir kennen heute Massenzahlen von 1 (Wasserstoff) bis 255 (Nobelium).

Zur Verständigung wendet man Kernsymbole an und kennzeichnet in Reaktionsformeln das chemische Zeichen unten mit der Ordnungszahl und oben mit der Massenzahl:

z. B.:  ${}^1_1\text{H}$  . . . . Wasserstoff  
 ${}^4_2\text{He}$  . . . . Helium  
 ${}^{235}_{92}\text{U}$  . . . . Uran

Hier handelt es sich um einen Urankern, der  $235 - 92 = 143$  Neutronen besitzt, wobei die Ordnungszahl  $Z$  (entsprechend 92 Protonen) auch wegfallen kann.

Im elektrisch neutralen Zustand enthält das Atom in der Hülle genau so viele Elektronen, wie es Protonen im Kern hat. Bei starken Einwirkungen von außen (hierzu zählt der radioaktive Zerfall) kann aus der Hülle ein Elektron, oder aber auch mehrere, herausgerissen werden. Das, was als Rest verbleibt, ist als Ganzes

elektrisch positiv geladen (mit einer oder mehreren Elementarladungen). Es ist möglich, daß der Kern allein mit seiner der Ordnungszahl entsprechenden Elementarladung, die positiv ist, zurückbleibt. Man nennt Atome mit Elektronenmangel **positive Ionen**, solche mit Elektronenüberschuß **negative Ionen**. Diese haben dann die Möglichkeit, im **elektrischen Feld** zu wandern und auch das Bestreben, ihre Neutralität wieder zu erreichen. Sie geben die überschüssigen Elektronen ab und nehmen die fehlenden gerne auf.

Die **Elementarteilchen der elektromagnetischen Strahlung** sind die **Photonen**. Sie sind elektrisch neutral und bewegen sich immer mit Lichtgeschwindigkeit (im luftleeren Raum  $c = 3 \cdot 10^{10}$  cm/sec). Sie haben daher keine „Ruhemasse“. Photonen entstehen beim Abbremsen von freien Elektronen (bei der Antikathode im Röntgenrohr) oder auch beim Sprung von Elektronen von einer Elektronenhülle auf eine andere. Ihre Energie hängt mit der Schwingungszahl  $r$  zusammen.

$$E = h \cdot r$$

wobei  $h =$  Plancksches Wirkungsquantum  $= 6,6 \cdot 10^{-34}$  W. sec<sup>2</sup> ist.

Je nach der Schwingungszahl entsteht Strahlung aus dem gesamten Spektralbereich (Radiowellen, Lichtquellen oder auch Röntgenstrahlen). Die bei Kernprozessen entstehenden Photonen sind besonders reich an Energie, wobei die Gammastrahlen entstehen, die zu der harten Röntgenstrahlung zählen.

## Metallische GEWEBE helfen Textile GEWEBE

aufbereiten  
 transportieren  
 filtrieren  
 ausrüsten und  
 mustern

# DÜRENER METALLTUCH

Schoeller, Hoesch & Co.

Düren - Rheinland

Das positiv aufgeladene Gegenstück zum Elektron ist das **Positron**. Sein Auftreten bei radioaktiven Prozessen und in Wechselwirkung mit Materie und energiereicher Strahlung gibt ihm eine wesentliche Bedeutung. Wenn ein Gammaquant mit einer größeren Energie als 1 MeV auf einen Atomkern trifft, ist es möglich, daß es sich in ein Paar, bestehend aus Elektron und Positron verwandelt. Stoßen ein Elektron und ein Positron zusammen, so ist eine Vereinigung zu Gammaquanten möglich.

Die Elementarteilchen sind somit die Grundbausteine der Materie; wenn man auch einige davon kennt, die einfache Elementarteilchen sind, so können sie sich von selbst oder auch unter äußerer Einwirkung ineinander verwandeln, wobei die Theorie noch keine befriedigende Erklärung über die Ursache zu geben in der Lage ist.

Für die Kerntechnik sind wohl nur:

- Proton
- Neutron
- Elektron
- Positron und
- Photon

von Bedeutung.

Gruppe	Name	Ruhe- masse	La- dung	Spin $\cdot \frac{h}{2\pi}$	Lebens- dauer
I. Nullteilchen	Photon	0	0	1	stabil
	Neutrino	0	0	1/2	stabil
II. Leptonen	Positron	$e^+$ $m_0$	$+e$	1/2	stabil
	Elektron	$e^-$ $m_0$	$-e$	1/2	stabil
III. Nukleonen	Proton	p $1836 m_0$	$+e$	1/2	stabil
	Antiproton	$p^-$ $1836 m_0$	$-e$	1/2	stabil
	Neutron	n $1836 m_0$	0	1/2	13 min.
	Antineutron	$n'$ $1836 m_0$	0	1/2	13 min.

Abb. 2

Eigenschaften einer Auswahl von Elementarteilchen, die in der Kernenergetik eine Rolle spielen.

Die Elementarteilchen besitzen einen mechanischen Drehimpuls, den man als **Spin** bezeichnet (als Rotation um eine Achse). Es gibt entweder Null oder ein halb- bzw. ganzzahliges Vielfaches der Einheit  $\frac{h}{2\pi}$ . Die Teilchen weisen auch ein magnetisches Moment auf.

Die **Masse m** aller Teilchen ist veränderlich und hängt von der Geschwindigkeit  $v$  ab, mit der die Teilchen sich relativ zum Beobachter bewegen.

$$m = m_0 \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$c =$  Lichtgeschwindigkeit  
 $m_0 =$  Ruhemasse = kleinste Masse des Teilchens, wenn es ruht.

Eine Bewegung  $v > c$  ist unmöglich, da die Masse bei  $v = c$  unendlich würde. Mit Lichtgeschwindigkeit erfolgt die Bewegung nur bei Teilchen ohne Ruhemasse, z. B. beim Photon.

Zur Kennzeichnung eines chemischen Elementes wird die Ordnungszahl angeführt, die für alle Atome dieses

Elementes gilt. Damit ist im neutralen Zustand die gleiche Elektronenzahl in Hülle und Kern gegeben.

In vielen Fällen sind jedoch die Atome eines Elementes nicht genau gleich, sondern weisen abweichende Neutronenzahlen auf. Z. B. sind drei verschiedene Wasserstoffkerne bekannt:

Der gewöhnliche Wasserstoffkern  $^1\text{H}$  (aus einem Proton).

Der schwere Wasserstoffkern oder das Deuterium  $\text{D} = ^2\text{H}$  (aus Proton und Neutron).

Der (radioaktive) überschwere Wasserstoffkern oder das Tritium  $\text{T} = ^3\text{H}$  (Proton und 2 Neutronen).

Der in der Natur vorkommende Wasserstoff ist ein Gemisch von 99,985 %  $^1\text{H}$ , 0,015 %  $^2\text{H}$  und verschwindenden Spuren von  $^3\text{H}$ .

Die Massenzahlen dieser Wasserstoffkerne verhalten sich wie 1 : 2 : 3, gehören aber wegen der gleichen Ordnungszahl auf einen Platz im System der Elemente und gelten als **Isotope** des Wasserstoffs.

Fast alle vorkommenden Stoffe sind solche Isotopengemische, manche Stoffe weisen 10 stabile Isotopen auf und sind praktisch chemisch gleichwertig. Eine Unterscheidung ist auch physikalisch schwierig, d. h. die **Trennung** kann nur sehr aufwendig durchgeführt werden.

Das in der Natur vorkommende Wasser besteht hauptsächlich aus einer Verbindung von Wasserstoff mit Sauerstoff ( $\text{H}_2\text{O}$ ), hierbei ist der leichte Wasserstoff gemeint. Ein geringer Teil (0,015 %) ist jedoch eine Verbindung von Sauerstoff mit schwerem Wasserstoff:  $\text{D}_2\text{O}$  ( $\text{D} =$  Deuterium). Dieses **schwere Wasser** ist als Moderator (= Brennstoff mit großem Streuvermögen) in der Kerntechnik von Bedeutung. Die Gewinnung aus gewöhnlichem Wasser ist entsprechend kostspielig und wird durch Isotopentrennung erreicht.

In der Kerntechnik spielen die **Isotope des Urans** ( $^{227}\text{U}$  bis  $^{240}\text{U}$ ) eine große Rolle. Im natürlichen Uran sind vorhanden:

- 99,270 %  $^{238}\text{U}$
- 0,725 %  $^{235}\text{U}$
- 0,005 %  $^{234}\text{U}$

Weitere 11 Isotope des Urans werden künstlich hergestellt, wobei  $^{233}\text{U}$  eine besondere Rolle bei den technischen Reaktionen spielen kann.

Angereichertes Uran wird aus natürlichem Uran durch Isotopentrennung erzeugt; ein 5 %  $^{235}\text{U}$  enthaltendes Produkt wird als **schwach**, ein über 80 %  $^{235}\text{U}$  enthaltendes als **stark angereichert** bezeichnet. Das Normalprodukt enthält zwischen 5 % und 80 %  $^{235}\text{U}$ .

Bei der **Isotopentrennung** versagen übliche chemische Methoden zur Stoffzerlegung, da sich die Isotope eines Elements chemisch voneinander nicht unterscheiden. Die Isotopentrennung erfolgt auf Grund der geringen Gewichtsunterschiede. Diese Gewichtsunterschiede verursachen eine verschiedene Beweglichkeit der Moleküle im Isotopengemisch. Bei der Elektroanalyse wird diese verschiedene Molekülbeweglichkeit ausgenützt, das „leichte“ Wasser zersetzt sich leichter und im Rückstand wird das „schwere“ Wasser angereichert. Bei gasförmigen Stoffen werden durch poröse Wände die leichten Anteile rascher durchdiffundieren und schwerere Anteile zurückbleiben. Ebenso kommen fraktionierte Destillation, die Ultrazentrifuge, Ionenaustausch und andere Verfahren zur Anwendung.

Der Trenneffekt ist außerordentlich gering und muß in riesigen Kaskaden mit mehreren tausend Stufen wiederholt angewandt werden, daher ist eine solche Trennung sehr teuer.

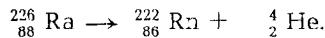
**Radioaktive Stoffe** sind Stoffe, die spontan Kernumwandlungen erleiden und dabei Strahlung aussenden. In der Natur z. B.  $^{226}_{88}\text{Ra}$ , welches unter Aussendung

eines Alphateilchens  $^4_2\text{He}$  in das Gas Radon  $^{222}_{86}\text{Rn}$  zer-

fällt. Die dabei freiwerdenden hohen Energien gehen vom Kern aus, das heißt, sie sind dort gebunden, sie bleiben durch äußere Einwirkung wie Druck und Temperatur unbeeinflusst. Bei Atomkernen, an denen man keine Zerfalls- oder Umwandlungserscheinungen beobachten kann, spricht man von **stabilen Isotopen**. Man kennt derzeit wohl 1300 Kernarten, von denen 280 stabil und nur etwa 60 „natürlich“ radioaktiv sind. Bei den meisten dieser Kerne handelt es sich um künstlich erzeugte radioaktive Isotope, die durch Teilchenbeschuß erhalten werden. Als stärkste Quelle für radioaktive Isotope dient der Kernreaktor.

Der Zerfall der radioaktiven Stoffe kann auf verschiedene Art erfolgen:

Bei mehreren natürlich radioaktiven Kernen tritt „ **$\alpha$ -Zerfall**“ auf, d. h. sie schleudern ein Alphateilchen mit sehr hoher Energie (meist  $> 2$  MeV) heraus. Diese  $\alpha$ -Teilchen entsprechen den Heliumkernen  $^4_2\text{He}$ . Die Ordnungszahl des Restkernes nimmt um 2, die Massenzahl um 4 ab:



Bei künstlich radioaktiven Kernen tritt „ **$\beta$ -Zerfall**“ ein, d. h. der Kern schleudert ein  $\beta$ -Teilchen ab, das entweder negativ geladen (als Elektron) oder positiv geladen (als Positron) auftreten kann. Bei Verlust eines Elektrons verwandelt sich ein Neutron des Kerns in ein Proton und die Ordnungsnummer des Kerns steigt um 1.

Beim Positronenzerfall wandelt sich ein Proton im Kern in ein Neutron, und die Ordnungszahl verkleinert sich um 1. Die Massenzahl bleibt beim  $\beta$ -Zerfall unverändert. Auch der Atomkern ist ähnlich wie die Atomhülle fähig, bestimmte Energiezustände aufzunehmen, die sich aber deutlich voneinander unterscheiden.

Der Zustand minimaler Energie ist der „**Grundzustand**“. Wenn nun dem Kern von außen Energie zugeführt wird, zum Beispiel durch Stoß eines anderen Teilchens, so nimmt der Kern für eine beschränkte Zeit einen bestimmten Energiebetrag auf und befindet sich auf dem Anregungsniveau.

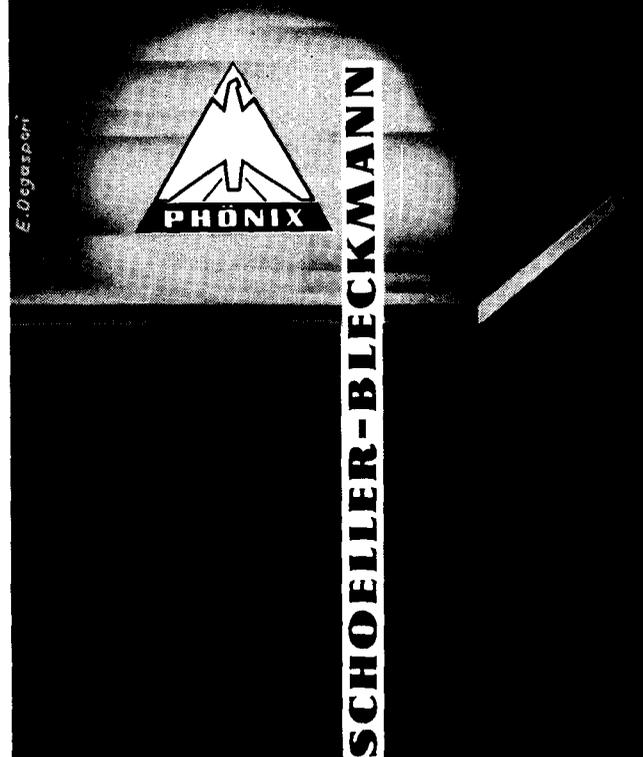
Der angeregte Kern kehrt nun nach Ablauf einer gewissen Zeit durch Energieabgabe, zum Beispiel durch  $\gamma$ -Strahlung eventuell auch in mehreren Etappen, in diesen Grundzustand zurück.

Wenn  $\gamma$ -Strahlung bei Kernumwandlung auftritt, so kann dies verschiedene Ursachen haben:

- Energieabgabe eines „angeregten“ Kernes,
- Aufnahme eines Hüllenelektrons durch den Kern,
- Störung der Hülle durch  $\beta$ -Zerfall.

Die Gammastrahlen sind hochfrequente Strahlen mit dem Ausgangspunkt im Atomkern. Die Wellenlänge entspricht teils jener des mittleren Röntgenspektrums, teils ist sie wesentlich kürzer. Man gibt sie meist in MeV an.

## Rost- und säurebeständige PHÖNIX- Edelstähle und Bleche



**VERKAUF ÖSTERREICH:  
WIEN X., TRIESTER STRASSE 2, TEL. 64 45 51 Δ**

Eine radioaktive Substanz zerfällt in statistischer Gesetzmäßigkeit:

Sind im Zeitpunkt  $t_0 = 0$  insgesamt  $N_0$  Teilchen vorhanden, so ist die Zahl der im Zeitpunkt T noch nicht zerfallenen Teilchen

$$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$$

Die für das Abklingen maßgebende Konstante  $\lambda$  hat für jedes Isotop einen ganz bestimmten Wert und heißt

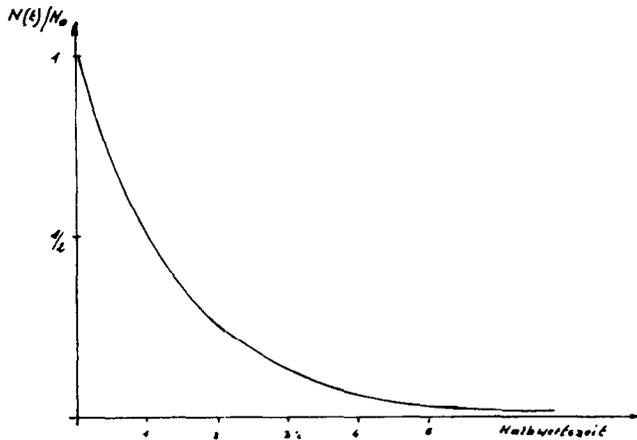


Abb. 3. Die Zahl der noch nicht zerfallenen Kerne sinkt jeweils auf die Hälfte herab  
ZERFALLSGESETZ — HALBWERTSZEIT

„Zerfallskonstante“. Unter **Halbwertszeit** T verstehen wir die Zeit, die verstreicht, bis von einer bestimmten Menge eines Isotops genau die Hälfte zerfallen ist.

$$T = 0,693 \cdot \frac{1}{\lambda}$$

T ist für jedes Isotop mit einem festen Wert bestimmt, der zwischen  $\sim 10^{-7}$  sec (für ein Poloniumisotop) und  $10^{12}$  Jahre (für ein Thoriumisotop) schwankt, dieses letztere Isotop wird praktisch als stabil aufgefaßt und für eine entsprechende Anwendung vorgesehen.

**Energieumrechnung**

	g	MeV	erg	kWh
1 g	1	$5,61 \cdot 10^{26}$	$8,99 \cdot 10^{20}$	$2,5 \cdot 10^7$
1 MeV	$1,78 \cdot 10^{-27}$	1	$1,6 \cdot 10^{-6}$	$4,45 \cdot 10^{-20}$
1 erg	$1,11 \cdot 10^{-21}$	$6,25 \cdot 10^5$	1	$2,78 \cdot 10^{-14}$
1 kWh	$4 \cdot 10^{-8}$	$2,25 \cdot 10^{19}$	$3,6 \cdot 10^{18}$	1

Abb. 4

Die Zahl der in einem radioaktiven Präparat pro Sekunde zerfallenden Atome nennt man **Aktivität**. Wenn man sich auf ein Gramm eines Stoffes bezieht, ist dies die **spezifische Aktivität**, wobei diese zum Atomgewicht und zur Halbwertszeit umgekehrt proportional ist. Die Aktivität radioaktiver Strahlen wird in **Curie** als Maßeinheit angegeben, ursprünglich definiert als Strahlung von 1 g Radium; ein Curie gibt die Menge

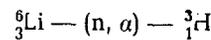
eines radioaktiven Stoffes an, in dem  $3,7 \cdot 10^{10}$  Zerfallsvorgänge pro Sekunde vor sich gehen.

- 1  $\mu$ C = Mikrocurie =  $10^{-6}$  C
- 1 mC = Millicurie =  $10^{-3}$  C
- 1 kC = Kilocurie =  $10^3$  C
- 1 MC = Megacurie =  $10^6$  C.

Im allgemeinen werden solche Vorgänge als **Kernreaktion** oder **Kernumwandlung** bezeichnet, die durch Veränderungen des Atomkernes hervorgerufen werden und durch Beschuß mit Elementarteilchen bzw. mit anderen Teilchen bewirkt werden. Durch diese „Atomzertrümmerung“ ist prinzipiell die Umwandlung der Elemente ermöglicht und es könnten zum Beispiel unedle Metalle in edle verwandelt werden, wenn gleichzeitig auch der Aufwand an technischen Hilfsmitteln sinnvoll wäre. Dies trifft aber wegen der hohen Kosten nicht zu. In technischen Mengen wird aber zum Beispiel Plutonium 239 durch Neutronenbeschuß aus Uran 238 hergestellt.

In der Kerntechnik werden vor allem durch Neutronenbeschuß ausgelöste Kernreaktionen behandelt.

Ein Beispiel für Kernverschmelzung nach der Reaktion:

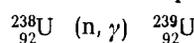


heißt: Bei Beschuß des Lithiumisotops  ${}^6_3\text{Li}$  mit einem Neutron (n) entsteht das Wasserstoffisotop  ${}^3_1\text{H}$  (Tritium), wobei ein  $\alpha$ -Teilchen ( ${}^4_2\text{He}$ ) ausgestoßen wird. In jeder Reaktionsgleichung gilt der Erhaltungssatz sowohl für Massenzahlen (oberer Index) als auch für Ordnungszahlen (unterer Index) sodaß ein Neutron auch als  ${}_0^1n$  bezeichnet werden kann.

Während geladene Teilchen durch den Kern oder die Hülle eines Atoms abgelenkt werden, dringen Neutronen als neutrale Teilchen ohne Widerstand zum Kern vor. Diese können verschiedene Kernreaktionen auch ohne vorgegebene Geschwindigkeit auslösen, während die geladenen Teilchen mit erheblicher Geschwindigkeit zum Kern vordringen müssen.

Es erscheinen einige **Neutronenreaktionen** charakteristisch:

- a) Bei der **elastischen Streuung** stoßen Neutronen und Kern wie elastische Kugeln zusammen, ändern nur Richtung und Geschwindigkeit, aber die Summe der Teilchenenergie und Impulse bleibt unverändert. Bei schwerem Kern prallt das Neutron ab, bei leichtem Kern wird dieses weggestoßen, das Neutron gebremst.
- b) Im Falle der **unelastischen Streuung** absorbiert der Kern das Neutron und stößt es mit herabgesetzter Energie wieder ab, wobei es die zurückbleibende Energie z. B. als Gammaquant wieder abgibt.
- c) Wenn der Kern das Neutron absorbiert und dadurch seine Massezahl um 1 vergrößert, so nennt man dies den **Strahlungseinfang**. Der Kern wird angeregt und kehrt durch Gamma-Emission in den Grundzustand zurück. Wenn der entstehende Kern instabil ist, schließen sich Zerfallsprozesse an:  
Z. B.: Plutonium entsteht dadurch, daß  ${}^{238}_{92}\text{U}$ -Kerne ein Neutron einfangen, dabei entsteht  ${}^{239}_{92}\text{U}$  und es wird ein Gammaquant ausgestoßen:



## KORROSIONSSCHUTZ HÖHNEL

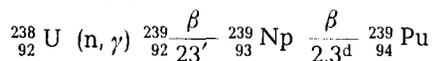
LINZ/DONAU, BISCHOFSTRASSE NR. 5

TELEFON: 2 21 01, 2 21 02, 2 81 74, TELEX: 02 46 9

Sandstrahl-, Flammschicht-, mechanische Entrostung, staubfreies Sandstrahlen mit Vacu-Blast.  
Schutz- und Industrieanstriche aller Art. Holzschutz, Isolierungen, Streichgummierungen, Spritzverzinkung und andere Metallisierungen, Kathodischer Korrosionsschutz.

Dieses Uranisotop ist instabil und zerfällt in etwa 23 Minuten unter Aussendung eines Elektrons. Dabei entsteht das Neptuniumisotop  $^{239}\text{Np}$ . Dieses erleidet in 2 bis 3 Tagen ebenfalls einen  $\beta$ -Zerfall und geht über in  $^{239}\text{Pu}$ .

Dieser Vorgang gilt in einer Formel so:



- d) Bei Kernspaltung absorbiert der Kern das Neutron und zerfällt — in zwei große und mehrere kleine Bruchstücke.

Nicht aktive Stoffe werden durch Einwirkung von Strahlung aktiviert — es werden radioaktive Isotope erzeugt. Der Reaktor ist die leistungsfähigste Strahlungsquelle, die uns zur Verfügung steht. Die hier befindlichen Materialien sind am intensivsten dauernd der Strahlung ausgesetzt, wobei die Aktivierung durch Neutroneneinfang die Hauptrolle spielt. Bei Bestrahlung von Luft entsteht  $^{14}\text{C}$  mit einer Halbwertszeit von 1,8<sup>h</sup>; wenn Kohlendioxyd einer Bestrahlung ausgesetzt wird, entsteht  $^{14}\text{C}$  mit einer Halbwertszeit von 5500 Jahren, allerdings in sehr kleinen Mengen. Bei reinem Wasser erfolgt eine Umwandlung von  $^{16}\text{O}$  in  $^{16}\text{N}$ .  $^{16}\text{N}$  ist ein Gammastrahler mit einer Halbwertszeit von 7,5 sec. Natrium geht von  $^{23}\text{Na}$  durch Neutroneneinfang in  $^{24}\text{Na}$  über und hat eine Halbwertszeit von 15 Stunden.

Bezüglich des Nachweises radioaktiver Strahlung

sind unsere Sinnesorgane auf vermittelnde Geräte angewiesen, da wir zur unmittelbaren Wahrnehmung keine Möglichkeit besitzen. Diese Geräte weisen uns ein einziges Elementarteilchen oder auch eine einzige Kernumwandlung nach. In ihnen haben wir ausgezeichnete Indikatoren in verschiedenen Formen.

Solche Geräte sind zum Beispiel:

1. Die photographische Platte.
2. Beim Auftreffen von Strahlung auf Kaliumjodidkristalle entstehen Lichtblitze, die durch Photoelektronenvervielfacher und durch Zähler (Scintillationszähler) nachgewiesen werden.
3. In sogenannten Nebelkammern (mit unterkühltem Dampf) hinterlassen durchfliegende geladene Teilchen sichtbare (photographierbare) Spuren durch Kondensation.
4. Geladene Teilchen ionisieren beim Durchgang durch einen gasgefüllten Raum in ihrer Umgebung einen gewissen Prozentsatz des Gases, dessen Ionen durch angelegte Spannung zu einer Ionenwanderung veranlaßt werden. Der Ionisationsstrom wird gemessen (Zählrohr).

Neutronen können als nicht geladene Teilchen mit diesen Geräten nicht direkt nachgewiesen werden. Der Nachweis erfolgt so, daß in ein Zählrohr beispielsweise Bor eingebracht wird, dessen Bestrahlung durch Neutronen  $\alpha$ -Teilchen hervorruft, die in üblicher Weise registriert werden.

In dem Seminar „Anwendung radioaktiver Isotope in der Industrie“, das im österreichischen Reaktorzentrum stattfand, kamen die verschiedensten Möglichkeiten für textile Anwendungen radioaktiver Isotope zur Sprache. Hierüber wird wohl von berufener Seite berichtet werden. An dieser Stelle mögen nur einige Hinweise allgemeiner Natur gegeben werden, um einen kurzen Einblick in das zur Verfügung stehende Material zu geben.

Unterschieden soll bei unseren Betrachtungen zwischen den **bleibenden** und den **vorübergehenden** Veränderungen werden. Die letzteren sind wohl nur für das Gebiet der Meßtechnik von größerer Bedeutung, auf dem sie insbesondere zum Nachweis von Strahlungen verwendet werden. Im Rahmen dieser Betrachtungen haben sie wenig Bedeutung.

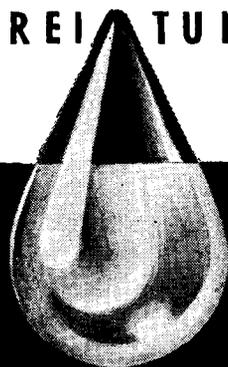
Technologisch sind die Stoffänderungen von Interesse, wobei z. B. Metalle durch Bestrahlung verfestigt werden können, der elektrische Widerstand Veränderungen unterworfen ist, Halbleiter ihre Leitfähigkeit verändern, Graphit die magnetische Suszeptibilität, den elektrischen Widerstand, das Volumen. Nichtleiter ändern ihre Kristalleigenschaften, somit elektrische und thermische Leitfähigkeit, die Härte usw. Glas und Diamanten werden verfärbt. Glas erfährt außerdem an der Oberfläche eine Reflexionsverminderung durch Bildung einer dünnen Oberflächenschicht mit einem anderen Brechungsindex.

Von besonderer Bedeutung sind die chemischen Reaktionen, bei denen im Gegensatz zu den Metallen (dort sind die elastischen Stöße wirksam) nur die unelastischen Stöße zur Auswirkung kommen. Es erfolgt eine Ionisierung der Moleküle, wobei diese angeregt und zerlegt werden. Dabei wird die in diesen Teilchen gespeicherte Energie als Anregungs- oder Ionisierungsenergie sekundär zu chemischen Reaktionen benützt.

## WASSERAUFBEREITUNG

FÜR KESSELSPEISUNG  
INDUSTRIEBEDARF  
TRINKZWECKE

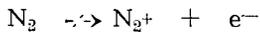
DURCH FILTERUNG  
ENTHÄRTUNG  
ENTSAZUNG  
ENTGASUNG  
ENTÖLUNG



### BÜHRING & BRUCKNER

WIEN IV, SCHELLEINGASSE 12

So werden in  $N_2$  die Moleküle von der Strahlung angeregt und ionisiert. Die Dissoziation findet erst sekundär statt.

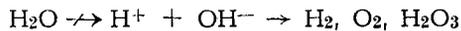


$N^*$  = angeregtes N

$\xrightarrow{\gamma}$  = Primär durch energiereiche Strahlung bewirkt

$\rightarrow$  = Sekundärreaktionen.

Bei Wasser tritt Radiolyse auf



Interessant und technisch von Bedeutung ist die Einwirkung radioaktiver Strahlung auf organische Stoffe. Insbesondere in der Kunststoffindustrie, wie z. B. zur Lösung von Doppelbindungen bei Polymerisationsvorgängen, zu Veränderungen in der Elastizität bei Nylon, damit auch zu Veränderungen der Festigkeit sowie zur Färbung und zum Entfärben bei Zellglas.

Dieses Anwendungsgebiet wird ergänzt durch die Möglichkeit, die Sterilisation von Materialien auf einfachste Weise durchzuführen, ohne daß chemische Rückstände zu befürchten wären.

Es sollten hiemit einige Anwendungsgebiete nur gestreift werden, um einen Überblick zu geben, welche

Möglichkeiten bestehen. Eventuell wird über nähere Einzelheiten noch zu berichten sein.

#### Literaturnachweise:

(Bücher sind mit \* bezeichnet)

- |                         |   |                                |
|-------------------------|---|--------------------------------|
| * Cap:                  | Physik und Technik der Atomreaktoren (Springer) 1957  |                                |
| * Finkelnburg:          | Einführung in die Atomphysik (Springer) 1956  |                                |
| * Kohlrausch:           | Praktische Physik — 1956  |                                |
| Grümm:                  | Physikalische Bedingungen für die Energieerzeugung durch Kernverschmelzung. Atomenergie, 3 1938, S. 228.                              |                                |
| Grümm:                  | Grundbegriffe der Kernenergie. E. u. M., 77. Jg., 1960, S. 421  |                                |
| Burckhardt:             | Atomarer Aufbau der Materie, S. 861/71  | } VDI Zeitschrift Band 99/1957 |
| Burckhardt:             | Aufbau der Atomhülle, S. 1061/67  |                                |
| Burckhardt:             | Aufbau des Atomkerns, S. 1175/87  |                                |
| Hanle, Schneider, Voss: | Strahlennachweis und Meßverfahren, S. 1285/95   |                                |
| Hanle-Scharmann:        | Technologische und chemische Stoffänderungen unter der Einwirkung energiereicher Strahlung. VDI-Zeitschr., Band 100/1958, S. 101—112. |                                |

DRUCK- UND VERLAGSANSTALT

# WELSERMÜHL

GEBRAUCHSDRUCKSORTEN ALLER ART

PROSPEKTE

BÜCHER

CHEMIGRAPHIE

OFFSETDRUCK



WELS, MARIA-THERESIA-STRASSE 41  
TELEFON 69 41 · FERNSCHREIBER 025/586

## Von der Sportbekleidung zur Sportmode

Die Erfindungen der Textil- und Modeindustrie von 1870—1920

Von Luise Hampel

*Vorliegende Arbeit ist eine sinngemäße Fortsetzung zu dem Aufsatz „Die Erfindungen der Textil- und Modeindustrie, die zur Sportbekleidung führten“, welchen dieselbe Autorin in Heft 12 unserer Zeitschrift veröffentlicht hat.*

*This is a logical continuation to the previous article „Developments in the textile and fashion industry leading to sportswear“, written by same author as published in issue 12 of our periodical.*

Im Jahre 1862 wurde der Osterreichische Alpenverein gegründet, welcher sich erstmalig bewußt in den Dienst des Sportes stellte. War es anfangs lediglich sein Ziel gewesen, seinen Mitgliedern die Bergwelt zu erschließen, so wurde dieser Verein in wenigen Jahren doch zu einem allgemeinen Förderer des Sportes, da andere Sportdisziplinen, vor allem der Skilauf, untrennbar mit seinen Zielen verbunden waren.

Als im Jahre 1871 die österreichische Polarexpedition unter Weyprecht und Payer aufbrach, war es selbstverständlich, daß die dem Zweck angepaßte Ausrüstung der Expeditionsmitglieder eifrig diskutiert wurde.

Unabhängig von dieser Entwicklung in Osterreich hatte sich der Sport, in anderen Disziplinen, seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts von England ausgehend die Welt erobert. Nicht nur Männer, auch Frauen und Mädchen fanden bald Interesse an gesunder Bewegung in freier Luft und allenthalben gab es eifrige Sportler und Sportlerinnen, die keine Mühe scheuten, irgendeine oder auch mehrere Sportarten zu erlernen. In der Emanzipationsbewegung der Frauen spielte der Sport ebenfalls eine bedeutende Rolle und beeinflusste von dieser Seite her stark die Frauenkleidung.

Die Zeitschrift „Wiener Mode“ des Jahres 1892 schrieb, daß Sport „in uns eine heitere und angenehme Vorstellung erweckt“. Weiterhin ist berichtet, daß Sport „Scherz, Belustigung und Kurzweil“ bedeutet. Der Sportler mußte nach hervorragender körperlicher Leistung streben. Die griechischen Kampfspiele und die Turniere des Mittelalters sah man als Vorbild an. In der genannten Zeitschrift ist weiter berichtet:

*„Unserer Zeit war es vorbehalten, der körperlichen Geschicklichkeit und damit dem Sport ein erweitertes Feld einzuräumen, und es scheint, daß wir erst am Anfang der Sportbewegung stehen. Das Gebiet umfaßt heute das Turnen, Laufen, Gehen, Schwimmen, Fechten, Reiten, Fahren, Bergsteigen, Schlittschuhlaufen, Schießen und die Jagd, die Gartenspiele, Cricket, Fußball und Lawn-Tennis, das Skilaufen, Segeln, Parforcejagen und Pferderennen. Diese Liste macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit, denn es kann heute zum Sport werden, woran gestern nicht gedacht wurde.“*

Weiters wird folgendes festgestellt:

*„Der Sport hat zwei charakteristische Merkmale, die ihm nie fehlen sollten, erstens, daß er stets im Freien seine Funktion übt, und zweitens, daß er uninteressiert ist, d. h. nichts um Geldgewinn thut. In unserer Zeit der Emanzipations-Bestrebungen der Frauen ist es nicht verwunderlich, daß sich auch die Damen dem Sport mit Feuereifer zugewendet haben, und wir finden heute in vielen Sportgebieten die Frau mitbeteiligt.“*

*Daß die Mode sich diese Gelegenheit nicht entgehen ließ, zweckdienliche und schöne Costume zu erfinden, ist nur natürlich, obwohl für die einzelnen Gebiete des Sportes, wie: das Fischen, die Spiele im Freien, das Rudern und Radfahren es eigentlich keine vorgeschriebenen Costume gibt.“*

Nach der Sitte der damaligen Zeit hatte die Frau im „Costume“ mehr Freiheit, sie durfte sich ungezwungen bewegen und benehmen. Um 1870 war vieles Sport, was heute längst nur noch Mittel zu dem Zweck ist, alle jene Gebiete zu erreichen, wo der Sport ausgeübt werden kann. Im 19. Jahrhundert hatte die Zeit der Eisenbahn begonnen, die mehr und mehr den Reiseverkehr übernahm<sup>\*)</sup>. Bis heute ist Sport und Reise untrennbar verbunden. Auch die Kleidung für die Reise bedingte einen Modewandel.

### Die Bekleidung für die Reise

Die Bekleidung der Dame blieb vorerst unverändert, man trug zur Reise das Straßenkleid. Der Wandel begann bei der Handtasche. Diese mußte mehr aufnehmen und wurde daher größer und dadurch zweckmäßiger. Bereits im Jahre 1863 gab es die Reisetasche, diese war aus Leder gearbeitet und mit Soutache bestickt. Im Bazar des Jahres 1896 ist eine „Anleitung zum Zusammenlegen der verschiedenen Garderobegegenstände für das Verpacken“ gegeben. Wenige wußten, wie die Garderobe für die Reise verpackt werden mußte. Es steht:

*„Da gerade durch ein schlechtes Verpacken der Garderobegegenstände diese sehr leiden, so lehren wir in Rücksicht auf die bevorstehende Reisesaison... eine praktische Art des Zusammenlegens der verschiedensten Kleidungsstücke.“*

Wie leicht ist das Reisen für uns geworden, denn die Chemiefasern helfen mit, daß unsere Garderobe knitterfrei ist. Reisen wollte man um 1875 so weit wie möglich bequem, daher arbeitete man wieder das Reisekissen. Auf dessen Rückseite war eine Tasche, so daß man alle Kleinigkeiten griffbereit hatte. Der Reisesack war aus Segeltuch, er mußte vor allem die gebrauchte Wäsche aufnehmen. Im Jahre 1876 war der Reiseanzug aus „toile religieuse“ und der Reisemantel aus „dap anglaise“. Diese Materialien waren Wollstoffe. Zwei Jahre später wurde über einen Regenmantel aus „water-proof-Stoff“ berichtet. Im Jahre 1880 machte man verschiedene Versuche, den Rock des Reisekostüms zu verändern. Zum Reiseanzug trug die Da-

<sup>\*)</sup> In der CIBA-Rundschau Ausgabe 3/1962 ist unter dem Titel „Reisen und Reisebedarf“ das Grundsätzliche aufgezeigt.



Abb. 1

- a Bazar 1882
- b Wiener Mode 1888
- c Wiener Mode 1891

me den Paletot, er hatte eine schlichte Form und war aus gemustertem Wollstoff geschneidert. Der Paletot war kürzer und daher leichter als der Mantel. Im Jahre 1882 gab es den Regen-Reisemantel aus Tuch, wie auch „Tricotstoff“.

Der Regenschutz (Abb. 1a) war wasserdicht imprägniert, trotzdem nahm er Wasser auf. Daher arbeitete man alle gefährdeten Stellen, wie den Sattel, die Vorderteile, den Schulterkragen und den Saum aus doppeltem Stoff. Damals reisten die Frauen sehr gerne, oft sogar allein. Die Österreicherin trug ihre „Wiener Mode“ in alle Welt. War die Kleidung „neu, tadellos und chic“, so ersparte man unnötiges Reisegepäck. Die Fabrikanten brachten das verschiedenste Material auf den Markt, so gab es Cheviot, Lamé und alle Flanellgattungen, Tuch, Mohair- und Kammgarngewebe in leichten und schweren Qualitäten. Die Gewebe für die Reise sollten glatt sein, konnten aber eine feine Musterrung oder Bordüren eingewebt haben. Beliebt war die Reisekleidung aus zwei Nuancen einer Farbe. Etwas Besonderes war die „Tricottaille“, daraus entwickelte sich später die Bluse aus Jersey, die sehr leicht und trotzdem warm war. Für die Kopfbedeckung gab es für die Reise keine Vorschrift, allerdings durfte auf dem Hut die Schleiergarnitur nicht fehlen.

Der Reisemantel war damals Staubmantel und Reisemantel. Staub und Ruß gab es im Coupe der Eisenbahn, wie im offenen Gefährt und auf der Landstraße. Je mehr der Sport die Menschen in das Freie zog, umso öfter wurden Regenmäntel notwendig. Gegen Regen, Nebel und Feuchtigkeit mußte man sich im Tale, auf den Bergen und am Strande schützen. In der Zeitschrift „Wiener Mode“ des Jahres 1888 ist ein Regenmantel für Mädchen im Alter von 12 bis 15 Jahren vorgeschlagen. Er war aus eisengrauem Tuch gefertigt. Der Regenmantel (Abb. 1b) sollte aus dunkelgrauem

oder dunkelblauem Diagonalstoff gearbeitet sein. Die bunte Regenkleidung dagegen ist ein besonderes Merkmal unserer Zeit.

Die Herren trugen während der Fahrt ein rundes Käppchen, dieses hatte sich aus dem Hausherrnkäppchen entwickelt. Die Damen trugen die Reisekappe aus Pongé, wir würden diese für einen Hut halten. In der Zeitschrift „Wiener Mode“ des Jahres 1891 wird über das von Frau Elise Blum in Wien geschaffene Reisekleid aus dunkelgrauem Tricotstoff berichtet. Es ist das erste Kleid aus „Tricotstoff“ (Abb. 1c). Man verarbeitete gewirktes Material wie einen gewebten Stoff, daher die Bezeichnung „Stoff“. Der Rock des Reisekleides ruhte auf einer Grundform aus Satin, darüber war der Trikot gearbeitet. Die Jacke war tailliert und vorne offen, hatte lange Revers und zwei Taschen. Zu diesem Kleid trug die Dame eine zart gemusterte Bluse. Für die Reise kamen die kleinen Umhängetaschen auf, die mit einem Riemen über die Schulter gehängt werden konnten. In der gleichen Zeitschrift ist ein „Englischer Regenmantel“ aus dunkelbraunem Cheviot beschrieben, der vorne mit Haken geschlossen werden konnte. Es gab auch Regenmäntel aus gestreiftem, imprägniertem Stoff, trotzdem wurden die Vorderteile aus doppeltem Stoff gearbeitet.

Der Reisemantel (Abb. 2a) wurde aus grauem Popeline gearbeitet. Der Mantel war im ganzen geschnitten und im Schlusse faltig zusammengenommen. Die Dame hatte in diesem Modell keine Bewegungsfreiheit. Die Staubmäntel waren nun aus ungebleichtem Leinen, meist war die „Doppelpelerine“ gearbeitet. Der Staubmantel im Genre „Alt Wien“ war aus „Gloriastoff“. Im Jahre 1893 wurde ein Regenkleid aus grünem Loden gebracht, es hatte einen Rock, der zum Aufknöpfen eingerichtet war, und eine „Faltentaille“. Selbstverständlich wurde eine Bluse dazu getragen. Die Reisekleidung war gleich der Tageskleidung gearbeitet, allerdings waren die Formen einfacher. Der Ärmel war



Abb. 2

- a Wiener Mode 1891
- b Wiener Mode 1901
- c Wiener Mode 1913

in der Kugel hoch gebauscht, beim Handgelenk eng. Für die Reise wurde das Prinzeßkleid bevorzugt, es konnte aus grauem Lüster oder aus grünem Loden sein. Es gab auch die „Reise- und Strandtoilette“, mit dieser fuhr man zum Meer. Zur „Trikottaille“ trug man den Rock aus marineblauem Serge. Im Jahre 1899 hatte der „Promenade- oder Reisepaletot“ den Ansatzvolant. Aus kariertem Himalayastoff war der „Reise- und Sportmantel“ gearbeitet. Dieser Stil ist Vorbild bis in unsere Zeit geblieben. Ein „Brunnen- und Reisemantel“ war aus sandfarbigem Cheviot gearbeitet und hatte drei in der Länge gestufte Pelerinen. In der Zeitschrift „Wiener Mode“ des Jahres 1900 steht, daß der Zweck der Reise die Toilette bestimmt. Es wird berichtet:

*„Wenn auch in fashionablen Weltcourorten im allgemeinen viel Luxus getrieben wird, so fällt man doch nicht sehr ab, wenn man es versteht, seinem Anzug einen einfach-eleganten Anstrich zu geben und dies ist oft mit wenig Mitteln zu erreichen. Das einfachste Rezept dazu ist das Vermeiden alles Auffallenden, das bei geringem Toilettenwechsel weit mehr in die Augen springt, als bei Damen, die den Aufenthalt in Badeorten hauptsächlich dazu benützen, ihren Mitschwestern Bewunderung für ihren Toilettenreichtum abzurufen.“*

Es gab keine Norm für die Reisekleidung. Meistens wurde folgendes mitgenommen: ein Reisekleid, ein englischer Anzug; dieser hatte meistens ein Jäckchen und einen Spenzer, und einige Hemdblusen aus Taffet, Wascheide, Zephir oder Oxford. Ein Morgenkleid und zwei Unterröcke, ein einfacher und ein geputzter waren notwendig. Ein Foulardkleid für die Promenade oder für gesellige Vereinigungen mußten der Reisenden zur Verfügung sein. Die verschiedenen Mäntel durften nicht fehlen. Zwei Hüte, ein eleganter und ein englischer Hut, der Regenschirm, der Putzschirm und der Stock vervollständigten die Garderobe. Es wurde erklärt, daß man in einem Seebad mehr Toilette brauche als in einem anderen Kurort. Immer wieder gab es Vorschläge für einen „Reise- und Staubmantel“. Im Jahre 1895 sollte der Reisemantel aus nußbraunem oder staubgrauem imprägniertem Tuch sein. Für den Winter gab es das Pelzfutter. Das Reisekleid war meist aus Loden oder imprägniertem Wollstoff und wurde auch für kleinere Partien getragen. Meist hatte diese Kleidung bereits den kurzen, jedoch nur fußfreien Rock. Er hatte eine Schürzvorrichtung, mit ihr konnte die gewünschte Rocklänge eingestellt werden. Statt des Unterkleides sollte die Dame schwarze geschlossene Beinkleider tragen, darunter die weiße Unterhose.

Zur Reisekleidung gehörte die Bluse. Für weitere Reisen sollten für die Bahnfahrt zwei Blusen mitgenommen werden, die zu einem Rock passen mußten. Diese Blusen waren in der Handtasche zu verpacken. Darinnen sollten zwei oder drei Paar Waschlederhandschuhe untergebracht sein, denn man wollte immer saubere Hände haben. Das Reisetäschchen aus hellbraunem Leder wurde nun mit einem Gürtel am Körper festgeschnallt, daher konnte es nicht mehr liegengelassen werden. Alles Wichtige wurde in diesem Täschchen verwahrt.

Das Mieder war für die Reisende unbequem. Stärkere Damen bevorzugten bereits das mit Fischbein versehene Unterleibchen. Dieses war leichter und bequemer

als ein Mieder. Darüber wird in der Zeitschrift „Wiener Mode“ berichtet:

*„Da ist man denn auf zwei Auswege verfallen, entweder man bedient sich eines Unterleibchens oder man trägt ein Mignon-Mieder, dieses ist hüftentfrei, kann mittelst kleiner Spangen zu beliebiger Weite reguliert werden und ist mit Seiteneinsätzen aus Gummi versehen, die sich beliebig dehnen, ein Unbequemes des kurzen Mieders eigentlich völlig ausschließen.“*

Es gab futterlose Taillen, diese hießen „Commode-Mieder“. Beim Reisen sollte die Dame den Unterrock aus Seide tragen, der konnte mit leichtem Flanell gefüttert sein.

Die Menschen der Jahrhundertwende trugen sehr viel Kleidung, jedoch durch den Sport kommt es dabei zu einer Änderung. Die Füße sollten bei allen Reisen mit Seidenstrümpfen und weichen Schuhen bekleidet sein. Bei Reisemänteln waren die Taschen innen angebracht, damit nichts gestohlen werden konnte. Das Täschchen für das Billett konnte an der Innenseite des Ärmels oder an der Längskante des Mantels angebracht sein. Als „Reise- oder Regenmantel“ diente dem Herrn der Ulster aus imprägniertem englischen Stoff. Der Reisemantel der Dame diente auch anderen Zwecken, so z. B. als „Brunnenmantel“. Dieser Mantel (Abb. 2b) war aus beigefarbigem Tuch, welches mit breiten Goldborten, weißen und sandfarbigen Tuchleisten verziert war. Während der Reise blieb die Bluse in der Taille nicht immer an ihrem Platze, daher kamen die breiten Gürtel in Mode. Später kam der Vorschlag, statt des Ledergürtels ein breites, schweres Seidenband zu verwenden. Die Reisetoylette der Dame sollte Bequemlichkeit mit schönem Aussehen vereinen und nicht zu sehr an die Tageskleidung erinnern. Man schrieb in der Zeitschrift „Wiener Mode“:

*„Schöne Eleganz ist beim Reiseanzug ebensowenig am Platze wie auffällige Machart — das Reisekleid soll einfach, nett und anspruchslos aussehen. Abgelegte Straßenkleider... bieten während der Reise einen traurigen Anblick — man soll stets bedenken, daß man besonders bei längerem Aufenthalts im Wagen Rücksichten gegen seine Nebenmenschen zu nehmen hat, daß man während des Reisens mit fremden Leuten im Speisewagen an einem Tisch zu sitzen kommen kann.“*

Im Jahre 1911 war es bei einer Schiffsreise selbstverständlich, daß sich die Reisenden für die einzelnen Tageszeiten umkleideten. Das Reisekleid der Dame war für diesen Zweck damals aus Tuch, Cheviot, Homespun, Zibeline oder kariertem Wollstoff. Es bestand aus einem Faltenrock und einem kurzen Jäckchen. Der karierte Paletot gehörte dazu. Dieser Stil konnte auch von der stärkeren Dame getragen werden. Der „Staub-Reisemantel“ war aus Rohseide oder aus Leinen, was für sehr praktisch galt, obwohl dieses Material schwer zu reinigen ist. Im Jahre 1913 gab es einen sehr weiten Mantel, der mit einer abknöpfbaren Kapuze versehen war. Der Mantel wurde sichtbar geschlossen.

Ein anderer Reisemantel (Abb. 2c) war aus Wolle- oder Seidenstoff und hatte angeschnittene Ärmel. Diese Kimonoärmel galten als sehr praktisch. Der Wandel der Reisekleidung wäre bis in die Gegenwart zu betrachten. Die Reisekleidung gehört zum Sport, ist aber keine Sportbekleidung. Wenden wir uns nun dem



Abb. 3

a Wiener Mode 1893

b Wiener Mode 1894

eigentlichen Thema zu. Damals war der Radsport schon längst modern.

#### Die Bekleidung für das Radfahren

Schauen wir ein wenig zurück, um den Modewandel deutlich zu erkennen.

Noch im Jahre 1889 wurde in der Zeitschrift „Wiener Mode“ berichtet, daß nur ein geringer Teil der sportlichen Damenwelt den Radfahrsport betreibt. Die damaligen Radfahrkostüme hatten keinen eigentlichen Stil und wurden aus Rohleinen oder einem anderen nicht staubempfindlichen Stoff hergestellt. Der Radfahrsport mußte aber in den neunziger Jahren sehr schnell beliebt geworden sein und infolgedessen auf die Entwicklung der Frauenkleidung einen sehr großen Einfluß genommen haben. Die Radfahrerin brauchte eine zweckmäßige Kleidung. Was damals die Reformer durch Wort und Schrift für die allgemeine Damenmode nicht erreichen konnten, war für die Sportlerin schon eine Selbstverständlichkeit. So begann der Wandel bei der Frauenkleidung. Im Jahre 1893 trug die Radfahrerin einen Rock ohne Futter in der Länge der Straßenkleidung. Die Bluse war aus Flanell oder Seidenstoff. Den Kopf schützte entweder eine kleine Polomütze oder ein Canotier aus Lack oder Stroh.

So sah damals das Kostüm der Radfahrerin aus (Abb. 3a). Erst im Jahre 1889 ist in der „Wiener Mode“ wieder über ein Radfahrkostüm für die Damen berichtet. Das Material war Rohleinen. Der Rock war fußfrei und  $2\frac{1}{2}$  m weit geworden. Der Oberteil war eng, hatte einen weißen Kragen, der Ärmel war in der Kugel weit, beim Handgelenk eng. Für das Sporthemd des Herren wird seit 1890 ein weicher Kragen geschaffen. Solche Hemden wurden für den Radfahrsport bevorzugt. Über den Sport kam auch das farbige Herrenhemd zur Mode. Dieses kam von der Arbeitskleidung zum Sport und wurde dann erst für die Herrenmode übernommen. Der Sport hatte viel dazu beigetragen,

daß eine zweckmäßige und hygienische Männerkleidung bereits vor der Jahrhundertwende aufkam. Das „Bicyclekostüm“ der Dame war 1894 aus sandfarbigem Tuch gearbeitet, hatte ein weites türkisches Beinkleid und ein Jäckchen (Abb. 3b). Diese Art des Rockes war neu. Im Jahre 1895 wurde das „Englische Kostüm“ mit der Flanellbluse vorgeschlagen. Ein anderes Radfahrkostüm hatte ein weites Beinkleid, das aus weiten glockig geschnittenen Teilen bestand. Dazu trug man die weiße „Westenbluse“ aus Piqué oder Flanell. Zum Radfahren trug die Dame auch ein Kostüm aus Cheviot mit einem Rockbeinkleid, darunter die Pumphose aus „Trikotstoff“, die sich an den Hüften faltenlos anlegte. Der Rock war so geschnitten, daß er durch eingesetzte Teile ein Beinkleid formte. Die Taille war ohne Fischbein gearbeitet, der Verschuß durch eine Hohlfalte überdeckt. Der Radsport hatte damals auch Feinde, daher schreibt die „Wiener Mode“:

*„Es ist etwas Neues, folglich ist man dagegen. Die neue Maschine beleidigt das conservative Auge, das nur über gewohnte Erscheinungen ruhig hinwegstreift.“*

Und weiter:

*„Vor allem aber war die Lächerlichkeit zu besiegen, die sich dem Radfahrer an die Fersen heftete. Man lachte über ihn. Eine Neuerung muß erst auf den Gipfel der Lächerlichkeit gestiegen sein, um ernst genommen zu werden. Der Gipfel der Lächerlichkeit im Radfahren war, daß Frauen das Rad bestiegen.“*

Bei der Auswahl ihrer Kleidung mußte daher die Dame umso vorsichtiger sein. Selbstverständlich konnten die Frauen in gewöhnlicher Straßentoilette radfahren, vor allem wurde dies aus Kopenhagen berichtet, denn dort war das Zweirad bereits Gemeingut der Bevölkerung. Um 1895 glaubte man, daß der Frauenrock dem Beinkleid weichen werde. Die amerikanischen Radfahrerinnen hatten einen Kongreß abgehalten und dabei beschlossen, das männliche Kostüm anzunehmen. Auch in Frankreich trug die Radfahrerin die Hose. In England, vor allem in London, mußte die Radlerin den Rock anhaben. Die Wienerin bevorzugte das Kostüm, doch trug ca. ein Drittel der Radfahrerinnen Wiens die Hose. Besonders beliebt war das dunkelblaue Kostüm aus Kammgarn mit der Flanellbluse, dieses Material war „schweißaufsaugend“. Für die Radfahrerin gab es auch ein Kostüm aus braunem Loden mit einer Pelerrine gearbeitet. Der Rock war mit Seide gefüttert, hatte hinten einen etwa 40 cm langen Schlitz und wurde über Pantalons aus Satin oder Flanell getragen. Diese Hose hatte die „Zuaven“-Form. Die Pelerrine war aus gleichem Loden oder aus Kamelhaarloden, hatte Spangen aus Gummi für die Arme angebracht, wodurch während der Fahrt das Wegfliegen der Pelerrine verhindert wurde.

Im Jahre 1898 hatte das neue Radfahrkostüm einen „Spangen-Beinkleidrock“, der offen und geschlossen getragen werden konnte (Abb. 4a, Abb. 4b). Die „futterlose Säumchenhemdbluse“ war damals eine Mode Neuheit, denn die Taillen und die Blusen waren sonst auf Futterleibchen gearbeitet. Mit der Zeitmode veränderten sich auch die Sportkostüme. Der Stoff wechselte ebenfalls, es wurde sehr viel Homespun, Cheviot, Kammgarn und Damentuch erzeugt. Beliebt waren Karo- und Fischgrätmuster. Das Beinkleid konnte aus schwarzem Trikot sein. Die Radfahrstrümpfe waren aus

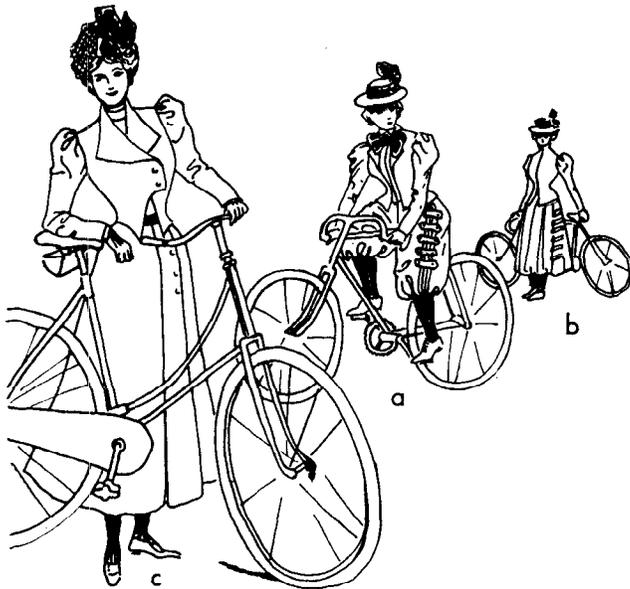


Abb. 4

a, b Wiener Mode 1898

c Wiener Mode 1899

Fil d'Écosse und hatten Wirkmuster. Zur Hose wie zum Rock wurden Gamaschen getragen. Der geteilte Rock aus genopptem englischem Stoff war am Rande mit einem Lederbesatz versehen und hatte eine Schnurvorrichtung. Dadurch konnte der Rock verkürzt werden.

Wie die Radfahrerin im Jahre 1899 aussah, zeigt Abb. 4c. Zum Radfahrkostüm gehörte die „Spencertaille“. Es ist die Silhouette, welche die allgemeine Mode vorgeschlagen hatte, nur waren die Ärmel für diesen Zweck in der Kugel etwas weniger gepufft. Außer dem geteilten Rock gab es den Hosenrock, oder man trug Rock und Hose, wobei letztere durch den Rock überdeckt war. Beim Sport, daher auch beim Radfahren, waren weiß-schwarz gestreifte „Sweater aus Tricotgewebe“ sehr beliebt. Sie hatten seitlich den Knopfverschluss, die Ärmel waren mit Bordüren verziert.

Die Radfahrerin aber brauchte eine Zweckkleidung. In der „Wiener Mode“ um 1900 steht:

„...heute ist der Radfahranzug grundverschieden von dem Straßenkleid und keiner Dame würde es nun einfallen, in einer volantbesetzten, bandgeschmückten Toilette eine Radtour zu unternehmen. Der einzig richtige Sportanzug ist der mit einem Beinkleid kombinierte, der aber aus Gründen verschiedener Art nicht von jedermann acceptiert wird. Nun ist eine Erfindung gemacht worden, die die Vorteile des Rockes mit dem Beinkleide insofern vereinigt, als das Kleidungsstück keines von beiden und beides ist. Das Hosenrock-Patent ‚Wiener Mode‘ kann durch einige Handgriffe je nach Bedarf in Rock oder Beinkleid verwandelt werden, während des Fahrens sitzt man in einer regelrechten Pumphose zu Rade, beim Absitzen kann das Beinkleid im Nu zu einem chiken Promenaderock gestaltet werden. Diese einfache Verwandlung macht den Hosenrock allen Sparten zugänglich, macht ihn praktisch für Touristen, Jagd, Lawntennis und Skilaufkostüme, weil er auch aus allen Stoffen angefertigt werden kann.“

In der Praterau sah man Damen radfahren, die sich mit einem Fächer vor den Strahlen der Sonne schützten. Kritiker meinten dazu:

„Damen, die den Fächer aber nur gebrauchen, um der staunenden Mitwelt zu zeigen, daß sie bereits einhändig fahren können, erzielen denselben Effect, wenn sie ihr Taschentuch herausnehmen. Das bietet bei einem Sturz wenigstens keine scharfen Kanten oder Ecken, an welchen man sich leicht verletzen kann.“

Da seit dem Jahre 1900 weiße Flanellanzüge und Kostüme modern waren, war ein Sturz gefürchtet.

Die Radfahrerin trug gerne den plissierten Rock und den Spencer. Der Radfahranzug war meist aus Leinwand oder aus Sommerkammgarn.

Der Radfahranzug in Abb. 5a bestand aus grauem Covercoat, hatte eine ärmellose rote Weste, darüber wurde ein offenes Jäckchen getragen, darunter natürlich die Hemdbluse. Der Rock war mit einem abknöpfbarem Rockblatt gearbeitet. Das Rockbeinkleid konnte durch eine Vorrichtung zu einem Beinkleid mit einer Stulpe umgestaltet werden. War der vordere Rockteil angeknöpft, so deckte er die Teilung. Als Straßenanzug durfte in Wien eine Dame die Hose noch nicht tragen.

Ein Problem war das „Auffliegen der Kleider“. Daher nähte man schweren Futterstoff in den Rock oder versah den Saum mit einem Lederbesatz. Dieser machte



Abb. 5

a Wiener Mode 1901

b Wiener Mode 1903

den Rock steif, sodaß er dem Wind standhielt und beim Gehen nicht zusammenfiel. Im Jahre 1903 bestand der „Bergsteig- und Radfahranzug“ aus Innsbrucker Loden und hatte einen Faltenrock und ein Jäckchen. Dazu trug man die futterlose Passenbluse.

Im Jahre 1912 wird erklärt, daß eine Radfahrerin sehr unklug wäre, wenn sie sich dem Wind und der Sonne wehrlos aussetzen würde. Während des Ersten Weltkrieges gab es dann andere Sorgen. Die Mode wandelte sich und nach dem Krieg wurde der Kreis

geschlossen, denn alle Erkenntnisse für die Zweckkleidung waren nun auch bei der Tageskleidung verwendet. Die Radfahlerin trug zu ihrer Sportkleidung nach Belieben entweder Hose oder Rock. Nur der Stil änderte sich noch in der Mode. Nach dem Zweiten Weltkrieg übernahm die Radfahlerin ebenso wie alle anderen Sportler die leicht zu pflegenden und zu waschenden Materialien aus Chemiefasern. Wie leicht haben wir es jetzt, wenn wir Sport betreiben wollen!

### Die Bekleidung für den Automobilismus

Um die Jahrhundertwende war das Autofahren unbedingt noch ein Sportzweig. Auch bei diesem ist der Modewandel interessant. In der „Wiener Mode“ des Jahres 1898 wurde erstmalig über den Automobilismus der Damen berichtet. Erst im Jahre 1900 wurde wieder von diesem Sport gesprochen. Es heißt da:

„... auch bei uns beginnen sie rasch die Gunst des Publikums zu erringen, sahen wir doch bereits einmal im Prater eine Dame im Full Speed ihr Motorrad durch die Alleen lenken.“

Zu dieser Zeit ahnte man bereits, daß dem Automobilismus die Zukunft gehört. Selbstverständlich gab es viele, die vor allem den Lärm und den Geruch als störend empfanden. Noch schaute das Publikum jedem einzelnen Wagen je nach Einstellung mit Bewunderung oder auch Mißgunst nach. Damals trugen die ersten Autofahrerinnen den weiten Automantel und auf dem Kopf den großen Autohut, der mit einem Schleier festgebunden wurde. Die Trägerinnen der weiten Mäntel bewiesen, daß Schick durchaus nicht an die enge Taille gebunden sein mußte.

Das Bild zeigt eine Dame (Abb. 6a) im Auto.

Die Autofahrerin mußte sich darüber klar sein, ob sie kurze oder weite Fahrten machen wollte. Es gab bereits das „Automobil- und Straßenkleid“ aus staubgrauem Covercoat. Wenn die Dame selbst lenkte, sollte sie ein Sportkostüm tragen. Kurze Fahrten waren

im Straßenkleid zu machen, doch sollte man es vermeiden, zu große Hüte zu tragen. Ein Girardihut oder die Automobilkappe aus Leder waren richtig. In der Zeitschrift „Wiener Mode“ steht:

„Man darf aber nicht glauben, dem sportlich kritischen Blick zu genügen, wenn man den Hut einfach gegen eine Kappe umtauscht und sich im duftigen spitzenbesetzten Kleid an die Lenkung setzt.“

Vorbild für die Bekleidung der Dame im Auto war der Rock und der knielange Paletot aus Covercoat. Kragen, Taschen und Aufschläge waren mit weißer Seide abgesteppt. Dazu trug man eine Bluse aus Waschseide und die weiße Automobilkappe.

Fuhr die Dame über Land, dann wählte sie eine Kleidung für jede Witterung, also ein leichtes Kleid und ein warmes Oberkleid. Im Spätherbst oder im Frühjahr tat das Lederkostüm vorzügliche Dienste. Es hielt warm und schützte gegen den Regen. Lederkleidung und Auto gehören noch heute zusammen. Wer sich damals diese Kleidung nicht leisten wollte, der wählte den Automobilanzug aus Homespun mit dem Lederbesatz. Der Automobilmantel mußte den Fahrer vollkommen einhüllen. Man muß sich dazu vor Augen halten, daß die damaligen Autos offene Wagen waren und daß auf den Straßen außerhalb der Städte knöcheltiefer Staub lag. Die „Wiener Mode“ schreibt:

„Als Schutz gegen Regen und Kälte dient ein imprägnierter Mantel mit abnehmbarer Kapuze, der entweder halbanliegend oder ganz weit sein kann.“

Der Mantel war aus kariertem englischen Stoff und hatte einen breiten Umlegekragen. Neu war damals die Reformbluse aus Seide oder Cloth. Ebenso wurde die Rockhose getragen, die ja für den Autosport besonders zweckmäßig war. Der Rock mußte fußfrei sein, die Wahl der Stoffe war Geschmacksache, Lüster bevorzugte man, weil sich aus diesem Material der Staub gut abbürsten ließ. Die Bluse war aus leichtem Tennisflanell.

Für die Autofahrerin hatte sich das enganliegende Häubchen aus weißem Leinen bewährt, als Schutz für die Frisur. Es bedeckte Kopf, Stirn und Ohren und wurde unter dem Kinn geknüpft.

Immer noch fuhr man im offenen Auto, daher mußte man sich vor dem Wetter schützen. Im Jahre 1903 kam ein Gesichtschirm für Automobilistinnen auf. Eine englische Firma brachte diese Neuheit. Der Autoschirm hatte die Form eines großen Fächers, der Rahmen hatte innen eine Glimmerscheibe. Man hielt diesen Gesichtschirm an einem Griff vor das Gesicht und schützte sich so vor Wind und Staub. Dies sah hübsch aus, aber es scheint, daß sich der Schirm in der Praxis nicht bewährte.

Der Automantel von 1908 (Abb. 6b) war weit geschnitten und schloß seitlich mit Knöpfen. Die Kanten und die Armlöcher waren mit Steppnähten verziert. Der „Kutschierpaletot“ war aus sandgrauem Covercoat oder Lüster und hatte gestickte Bordüren. Zu diesem Paletot konnte ein Rock aus gleichem oder anderem Material getragen werden. Zu diesem Reisemantel wurde eine mit einer gestürzten Krempe versehene Kappe aus schottischem Seidenstoff getragen. Im Jahre 1909 gab es den „Auto- und Reisemantel“ aus imprägniertem braunen Taffet. Der Automantel hatte selbst-

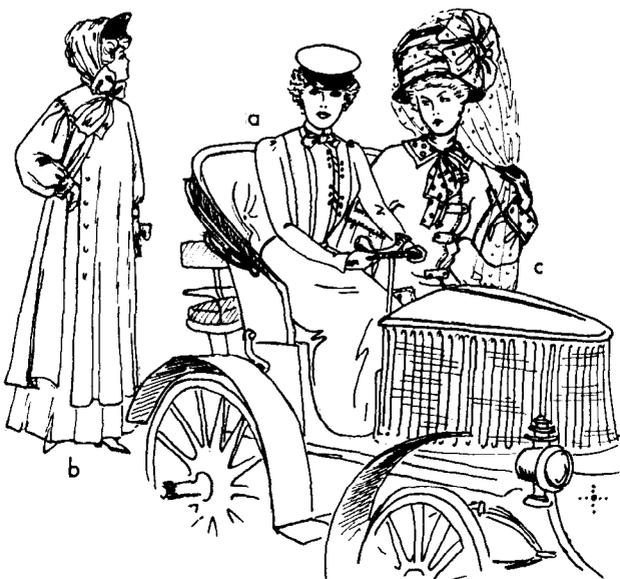


Abb. 6

- a Wiener Mode 1900
- b Wiener Mode 1908
- c Wiener Mode 1910

verständlich modisch zu sein, so zeigt dieser Mantel (Abb. 6c) angeschnittene Ärmelstutzen und Ergänzungsärmel, die nur leicht eingearbeitet sind. Die Schoßteile waren aufgesteppt, die Taschenklappen unterschoben, diese waren wie der Kragen aus getupftem Foulard. Der Autofahrer trug einen Sportanzug mit einer Hose, die knapp bis unter die Knie reichte. Der dazugehörige Automantel war weit und reichte bis zum Boden, es waren bereits Raglanmäntel vorhanden.

Im Jahre 1911 bemühten sich zwei Pariser Modehäuser auf der Rennbahn von Auteuil, den Hosenrock für Damen einzuführen. Dieser Versuch war aber zu früh, denn wo immer sich die Damen in diesem Kleidungsstück zeigten, wurden sie verspottet, ja verjagt. Die Frauen hatten den Hosenrock vor dem kurzen Rock als Straßenkleidung gewählt, aber die Mode wollte anders. Viel Zeit verging, bis sich der Modewechsel durchsetzte. Zuerst mußte der kurze Rock eingeführt sein, der bis heute modern blieb, dann erst konnte die Dame Hosen tragen.

Heute wird immer wieder das Material der Autositze verändert und Neues versucht. Das Material der Autositze und die verschiedensten Materialien der Bekleidung für die Autofahrt müssen harmonieren. Wer eine lange Fahrt unternimmt, will seine Kleidung unverändert schön erhalten, sie darf beim Aussteigen nicht „versessen“ sein. Bei den Chemiefasern gehen die Versuche weiter, die Kleidung noch besser und noch zweckmäßiger zu gestalten. Die Versuche mit den Fasermischungen sind noch nicht abgeschlossen. Die gleichen Bestrebungen wie bei der Bekleidung für das Auto gelten für die Reise mit dem Flugzeug. Bei einer Flugreise kann nur wenig Gepäck mitgenommen werden. Seit dem Beginn des Flugverkehrs wurde jeweils der Modestil getragen. Nur die Pilotin, der Pilot, wie die Hostessen tragen die Arbeitskleidung oder die Uniform. In der „Wiener Mode“ des Jahres 1913 steht noch, daß von der Sportfliegerin die bis zu den Knöcheln reichende Zuavenhose bevorzugt wurde. Eine Regenhaube aus dunkelgrünem Leder war zweckmäßig. Wer würde heute so bekleidet eine Flugreise unternehmen wollen?

### Die Bekleidung für das Turnen

Abermals gehen wir in die Vergangenheit zurück, um den Wechsel der Bekleidung aufzuzeigen. Seinerzeit trugen Bub und Mädels nur irgendeine bequemere Kleidung zum Turnen, der Turnanzug war noch unbekannt. Erstmals in der Zeitschrift „Bazar“ des Jahres 1864 ist ein Turnanzug für Mädchen abgebildet. Er bestand aus einem Beinkleid und einer Bluse aus grauer Leinwand und hatte eine Soutache-Verzierung (Abb. 7a).

Dieses Vorbild hat sich lange Zeit gehalten, da erst drei Jahre später wieder ein Turnanzug gezeigt wurde. Im „Bazar“ des Jahres 1871 sind Turnanzüge abgebildet, die bereits durch den Badeanzug der Dame beeinflusst sind. Wie das Bild (Abb. 7b) zeigt, trugen damals die Mädchen zum Turnen kurze bequeme Kleider mit langen Ärmeln und darunter lange weite Hosen. Die Knaben trugen lange bequeme Hosen, gestreifte Blusen und darüber ein Jäckchen. Heute strebt man für die Tageskleidung der Kinder das gleiche Ziel an, das damals dem Sport vorbehalten war. Eine Veränderung kam im Jahre 1872 auf. Die Mädchen trugen zum



Abb. 7

- a Bazar 1864
- b Bazar 1871
- c Wiener Mode 1891

Turnen Pumphosen, die unter den kurzen Röcken hervorsahen. So sah damals auch der Badeanzug aus. Der Turnanzug war aus Leinen gearbeitet und bestand aus dem Beinkleid und dem Kittel. In der Zeitschrift „Wiener Mode“ des Jahres 1893 wird ein Turnanzug aus beigefarbigem Leinen gezeigt. Das Beinkleid war mit einer Zugleiste versehen und hatte seitwärts oben Schlitze. Die lange Bluse hatte einen Plastroneinsatz.

Im Jahre 1889 wurde über den „Neuesten kombinierten Turnapparat“ für Kinder und Erwachsene berichtet. Mit diesem Apparat konnte man daheim Geräteübungen ausüben.



Abb. 8

- a Wiener Mode 1891
- b Wiener Mode 1893

Auf diesem Bild (Abb. 8a) sehen wir zwei turnende Kinder. Noch immer sind die Anzüge der Kinder gleich der Tageskleidung gearbeitet (Abb. 7c, Abb. 8a). In der Zeitschrift „Wiener Mode“ des Jahres 1893 ist ein Turnanzug für junge Mädchen gezeigt (Abb. 8b).

Das Beinkleid hat noch immer eine Zugleiste und seitwärts Schlitze. Die lange Bluse hat einen Plastroneinsatz aus schmal gestreiftem Stoff. Der Gürtel konnte aus einer Seidenschnur oder ähnlichem gefertigt sein. Bei der Jubiläumsausstellung in Wien im Jahre 1898 wurden Spiele vorgeführt, wobei die Kinder mit einem Spielkostüm bekleidet waren. Bei dieser Ausstellung wurde gesunde und richtige Kleidung vorgeführt. Herr H. Schramm, der das Buch „Guter Ton“ verfaßt hat, war um 1900 ein modern denkender Mann. Seine Einstellung zum Sport, den er „körperliche Übungen“ nannte, wurde beachtet. Großzügig erklärte er, daß gegen das Turnen in den Mädchenschulen vom Standpunkt der guten Lebensart nichts einzuwenden sei. Er sagte:

„... doch mögen bei turnerischen Übungen selbst die Herren nicht ohne weiteres alles ausführen, was ihre Kraft und Geschicklichkeit in glänzendem Licht erscheinen läßt. Es eignet sich manches für den Zirkus ...“

Nirgends war das Korsett so hinderlich wie beim Sport. Je mehr die Frauen Sport betrieben, umso weniger wurde das Korsett getragen. Um diese Zeit wurde der Turnunterricht in den Mädchenschulen eingeführt, daher mußten sich die Schulbehörden mit der dafür geeigneten Zweckkleidung beschäftigen. In Leipzig war im Jahre 1904 in den Schulen ein Turnkleid vorgeschrieben worden. Ein Jahr später wird in der „Wiener Mode“ wieder über den Turnanzug der Mädchen berichtet. Das Material war Lüster. Die Anzüge hatten eine Bluse mit langen Ärmeln und eine Zuavenhose. Diese war entweder weit ausgeschnitten und mit Gummizügen versehen oder eng geschnitten, dafür aber durch Volants verbreitert. Im Jahre 1908 sah der Badeanzug für die Damen wie der Turnanzug aus, nur hatte er lange Ärmel. Zum Turnen wurden schwarze Strümpfe getragen. Im Jahre 1910 hatte der Turnanzug aus Trikot die Form eines Badeanzuges, der auch heute noch getragen werden könnte. Nur die Hosenbeine wären uns zu lang.

Nach dem Ersten Weltkrieg übernahm die Turnerin die schwarze Clothhose des Herren und dazu das Ruderleibchen. Später kamen ganze Turnanzüge auf. Gewirktes Material blieb bevorzugt.

Heute lassen die Turnanzüge aus Kräuselgarn jede Bewegung zu. Die Chemiefasern ermöglichen eine leichte Reinigung der Turnkleidung. Somit sind viele Wünsche erfüllt. Mit dem Turnen entwickelte sich das Fechten.

### Die Bekleidung für das Fechten.

In der „Wiener Mode“ des Jahres 1891 ist darauf hingewiesen, daß das Fechten, obwohl es zur Erhaltung der Körpergeschmeidigkeit und der ästhetischen Körperhaltung diene, von der Damenwelt am wenigsten ausgeübt werde. Das dafür vorgeschlagene Kostüm war aus blauem oder rotem Wollstoff hergestellt und bestand aus einer hochgeschlossenen Taille und dem Faltenrock. Dieser wurde über ein eng anliegendes Beinkleid getragen. Den Leib schützte ein Lederplastron.

Das Mieder war hoch, weil es zugleich Schutz gegen eine nicht parierte Berührung mit dem Florett war.

Um die Jahrhundertwende war das Fechten ein beliebter Sport der vornehmen Engländerin. Die anderen Sportzweige wie Cricket, Tennis usw. wurden dadurch etwas zurückgedrängt. Beim Fechten wollten die Frauen es den Männern gleichtun. In der „Wiener Mode“ steht:

„... und selbst ein Feind des Damensportes kann nicht behaupten, daß in der Kleidung und in der Haltung irgendein ungraziöser oder unweiblicher Zug liegt.“

Die Bekleidung für das Fechten bestand nun aus schwarzem Tuch. Es war ein hochgeschlossenes Kleid mit langen Ärmeln und einem Faltenrock. Darunter wurde die Hose aus dem gleichen Material getragen. In derselben Zeitschrift sind im Jahre 1907 zwei Fechtkleider gezeigt. Der Stil hatte sich nicht sehr verändert, wohl aber das Material. Das eine Modell war aus grauer, das andere aus schwarzer Seide hergestellt.

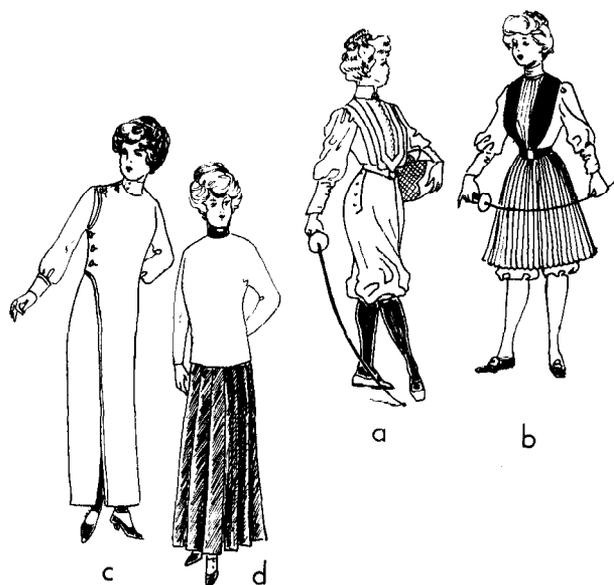


Abb. 9

a, b Wiener Mode 1907  
c, d Wiener Mode 1911

Auf dem Bild (Abb. 9a) ist ein Fechtkleid zu sehen, das seitlich mit Knöpfen verschlossen war. Dazu trug man eine Bluse, die Hohlfalten hatte, und den Gürtel. Der zweite Anzug (Abb. 9b) hatte einen geschlitzten Rock, das Material mußte „plissiert oder gaufriert“ sein. Das Beinkleid war vom Rock vollkommen überdeckt. Im Jahre 1911 wurde für Fechtanzüge leichtes weißes Tuch oder schwarzer Foulard oder Satin Liberty verwendet. Die Sportlerin trug den weißen Pull-over. Der Rock hatte zwei übereinanderliegende Teile, die das Ausschreiten ermöglichten. Der rückwärtige Rockteil hatte Mittelnah und war dem kurzen Leibchen angefügt (Abb. 9c). Dazu trug man den Gürtel.

Die Dame (Abb. 9d) zeigt den weißen Sweater mit schwarzem Samtkragen und den Faltenrock aus schwarzer Seide. Beim Fechten wurde der kurze Rock bevorzugt, der später in der Damenmode allgemein Verwendung fand. Die weiße Farbe ist bis heute für diesen Sport charakteristisch, daher werden heute Ma-

terialien aus Chemiefasern bevorzugt, die leicht zu pflegen sind. Viel mehr der Mode unterlag die

### Bekleidung für das Eislaufen

Für diesen Sport wurde anfangs meist die Tageskleidung verwendet. Nur hie und da wurde davon abgewichen.



Abb. 10

- a Bazar 1864
- b Bazar 1874
- c Wiener Mode 1897

So wurde die Joppe „Patinale“ (Abb. 10a) von Knaben von 7 bis 9 Jahren gerne zum Eislaufen getragen. Die Buben trugen dazu die knielange Hose und Gamaschen aus dem gleichen Stoff. Ein warmer Rock und ein Überrock mußte das Kind vor der Kälte schützen. Im Jahrgang 1896 der gleichen Modezeitschrift steht:

„Das seit längerer Zeit auch bei Damen so beliebte Schlittschuhlaufen bedingt eine besondere Kleidung. Vor allem müssen die Kleider wie Paletots kurz und

ziemlich anschließend sein, damit sie bei schneller Bewegung nicht hinderlich sind.“

Damals war das Kleid der Dame in der Taille sehr eng, der Rock jedoch sehr weit und noch durch den Reifrock vergrößert. Die Sportkleidung verlangte jedoch immer ein Mittelmaß. Heute ist diese Forderung selbstverständlich.

Die Damen trugen das Eislaufkostüm so, wie es die herrschende Mode vorschrieb, allerdings war es strenger gehalten, außerdem war die Jacke kurz. Das beliebteste Material dafür war Cheviot und Velourstoff (Abb. 10b).

In der Zeitschrift „Wiener Mode“ des Jahres 1888 sind die verschiedensten Eislaufkostüme gebracht. Etwas Besonderes war das Prinzeßkleid. Dieser Schnitt war damals neu und wurde bestaunt. Das Material dafür war „Vigogne“. Wie beliebt der Eissport war, geht aus einem Zeitbericht hervor. Es steht in der „Wiener Mode“:

„Wenn immer ein Sport, so ist es in der Großstadt der Eislauf, welcher allgemein geübt werden sollte, denn günstiger auf die Gesundheit einwirken dürfte kaum ein anderer. Allerdings fehlen jene großen Flächen, welche den freien Lauf gestatten, aber die modernen Eisläufer haben dafür einen Ersatz gefunden, den Kunstlauf, dem Männlein und Fräulein mit gleichem Eifer und Geschick huldigen, und zu dessen Ausübung ihnen eine Eisbahn, kaum größer als ein Springbrunnen, genügen würde.“

Dieser Kunstlauf ist zweifellos eine Erfindung unserer Zeit.“

Ein Jahr später ist in der oben genannten Zeitschrift ein Eislaufkostüm für eine junge Dame gebracht, das die Bezeichnung „Incroyable“ trägt. Das Jäckchen reichte bis zur Taille, die Schultern waren schmal, die Ärmel hoch gepufft und hatten an der Länge Manschetten aus Pelz. Der Rock war halbweit und kuppelförmig und hatte ebenfalls den unteren Rand aus Pelz. Dazu wurde die Sportkappe und der Muff aus Pelz getragen. Im Jahre 1890 sind Eisläuferinnen dargestellt. Die Röcke waren vorne glatt und hatten hinten Falten. Etwas später wurde der Faltenrock allgemein zum Eislauf getragen.

Um 1893 waren die Eislaufkostüme romantischer geworden. So bekleidet, wie Abb. 10c zeigt, gingen im Jahre 1896 die Damen eislaufen. Unter dem Rock wurde



## 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

eine Zuavenhose getragen. In der „Wiener Mode“ des Jahres 1898 wurde der gehäkelte Spenser und die dazupassende Eismütze gebracht. Später erst kam die gestrickte Kleidung auf. Im Jahre 1900 mußte der „Eis- und Straßenanzug“ (man konnte sich damit ohneweiters auf der Straße sehen lassen) aus Tuch oder Samt sein. Ein leuchtendes Blau war beliebt. Herr H. Schramm, der sich stets für den „guten Ton“ einsetzte, gestattete den Damen das Eislaufen, nur meinte er, daß sich wenigstens zwei oder drei zusammentun sollten, denn es könnte Unannehmlichkeiten geben. Aus diesem Grunde sollte das Eislaufkostüm nicht zu schneidig sein. Es mußte aber warm, bequem und fußfrei sein. Schwere Mäntel wurden abgelehnt, denn diese beeinträchtigten die Bewegung. Eine Dame durfte kunstvolle Übungen auf dem Eis machen, doch sollte sie diese nur tun, wenn die Bahn leer war. Um 1900 wurde versucht, den Hosenrock auch beim Eislaufen zu tragen, er setzte sich jedoch nicht durch. Im Jahre 1903 befaßte sich wieder eine Veröffentlichung mit dem Eissport. Einfache Vornehmheit sollte jedes Eiskleid auszeichnen. Die Röcke wurden für den Eislaufsport nicht mehr so eng geschnitten, damit sie in der Bewegung graziös erscheinen. Die Silhouette war schmal geworden, auch daher mußten die Röcke weiter gearbeitet sein. Den Besatz für den Rock mußte man so auswählen, daß er an den Eisschuhen nicht hängenbleiben konnte. Beliebtes Material für die Eislaufanzüge waren rauhaarige Gewebe und Samt. Beides war in Dunkelgrün, Braun und in allen rötlichen und matten Schattierungen zu erhalten. Der Eislaufstiefel sollte stets schwarz sein, bevorzugt wurde russisches Juchtenleder. Zu dieser Zeit war die gestrickte Haube etwas Neues. Im Jahre 1905 trugen die Knaben zum Schlittschuhfahren den Winterkragen aus schottischem Doppelstoff. In der „Wiener Mode“ ist folgendes zu lesen:

*„So strahlend glücklich sind die Leute niemals, wie bei und nach dem Eislaufen und so leuchten die Augen nicht. Da liest man es den Leuten ab, welcher der schönste Sport ist. Das ist ein klassisches Zeugnis, das schon eine Kette von Argumenten aufwiegt.“*

Der Eissport war beliebt, daher gab es auch viele Modevorschläge. Ein Eislaufanzug war aus schottischem Samt, dazu trug die Dame die Passenbluse. Ein anderer war aus gestreiftem Samt und wurde mit dem Pelzjäckchen getragen. Wieder ein anderer war aus platingrauem Tuch oder Samt. Man wählte praktische Farben. Aus gestreiftem Wollstoff gab es den „japanischen Paletot“, der mit Samt verziert war. Paletots und Jacken hatten Kimonoärmel. Die Eislauf Röcke waren lang und glockig geschnitten. Die Mädchen trugen nun schon Kleider, die knapp über das Knie gingen, und trugen dazu die Eismütze. Um 1910 wurde die Bekleidung für die Dame eleganter, sie trug nun zum Eislaufen dunkelblauen, fast lilafarbigem Samt, dazu eine Toque aus See- fuchsfell. Ein solcher „Promenaden- und Eislaufanzug“ war aus mandelfarbigem Tuch, die Toque aus dunkelgrünem Samt und mit Fuchsfellbesatz verziert. Ein anderer hatte eine Jacke, die gehäkelte oder gestrickt sein konnte. Ein weiterer war aus weißem Tuch, dazu gehört eine Bluse. Wieder ein anderer „Promenaden- und Eislaufanzug“ war aus kakaobraunem Samt und hatte eine Jacke ähnlich einem Russenkittel.

Um 1911 herrschte Eleganz auf allen Sportplätzen, die Modelinie verlangte dies. Je breiter nun die For-

men der Silhouette wurden, desto mehr Besatz wurde verlangt. Das Eislaufkleid sollte sich allerdings vom Straßenkleid unterscheiden, es mußte vor allem fußfrei sein und durfte die Bewegung nicht hindern. Die Farben der Kleidung mußten sich bereits bei der neuen elektrischen Beleuchtung als kleidsam erweisen. Die Unterkleidung mußte zweckmäßig und elegant sein. Man trug über den Reformbeinkleidern reich verzierte Unterröcke aus Seidenstoff. Die Volants waren aus Mousselin und gaufriert und flogen bei der raschen Bewegung der Eisläuferin auf. Das Mieder sollte nicht zu fest sein. Faltenröcke waren bevorzugt, Hohlfalten wie Plisseeröcke erwiesen sich als vorteilhaft, bei den Bewegungen wurde der reich verzierte Unterrock sichtbar.

Abbildung 10c zeigt wieder eine Eisläuferin im damals neuesten Stil. Junge Damen trugen gehäkelte oder gestrickte Jacketts zum Eislaufen. Für diese Art der Kleidung hatte man eine reiche Auswahl an Farben wie an Materialien. Unter diesen Jacketts trug man die Bluse. Es schien damals zweckdienlich, sie rückwärts zu schließen.

Das Wintersportkostüm Abb. 11c war aus roter und weißer Wolle in Maschinstrickarbeit ausgeführt. Für den Wintersport war damals bereits der gestrickte Mantel mit der Kapuze vorgeschlagen gewesen. Das Eislaufkostüm war zugleich Wintersportkostüm und Promenadenkostüm (Abb. 11a). Es war entweder aus dunkelviolettem Samt, aus dunkelgrünem Tuch oder aus dunkelblauem Velvet. Die dazugehörige russische Jacke hatte einen Gürtel und war mit Pelz verbrämt. Ein anderes Eislaufkostüm hatte eine besondere Lösung für den Rock. Dieser war vorne mit Druckknöpfen verschlossen, sodaß er bei einem Hindernis leicht aufging. Darunter trug man ein Beinkleid aus Wolle oder Flanell. Die Knabensportgarnitur war zu dieser Zeit aus Kamelhaargarn hergestellt und geraucht oder ungeraucht auf dem Markt. Diese Sportgarnitur bestand aus Sweater, Hose und Mütze und war in verschiedenen Far-



Abb. 11

a, b, c Wiener Mode 1912

ben zu erhalten. Die Mädchensportgarnitur war aus feinstem, weichem Alpaka. Seit 1913 gab es in den größeren Städten die „künstlichen Eisbahnen“, daher konnte man selbst bei Tauwetter eislaufen. Schon damals galt das gestrickte Kostüm für den Wintersport zweckmäßig. In der Stadt wurde der Rock noch immer über die Hose getragen. Die „Wiener Mode“ des Jahres 1913 schreibt:

*„Es ist noch nicht allzu lange her, daß auch die Frauen in größerer Zahl sich am Sport beteiligen, die Erkenntnis, daß eine planmäßige, kräftige Übung in freier Luft auch dem weiblichen Körper dienlich sein kann und ein gesundes Gegengewicht gegen die sitzende Lebensweise bildet, hat die Vorurteile besiegt, die sich lange Zeit der Sportlust der Frauen entgegenstellten. Sport stählt den Körper, der Sinn für Sport ist uralte.“*

Noch viel mehr Vorurteile als beim Eislauf mußten die Frauen beim Skifahren überwinden.

#### Die Bekleidung für das Skifahren

Im Winter des Jahres 1891 wurden gleichzeitig im Harz, in Thüringen, im Schwarzwald und im Wienerwald Versuche mit norwegischen Schneeschuhen unternommen. Damals konnte man das erstmal Schneeschuhläufer in Breeches, Strickwesten und Wickelgamaschen sehen. Die wenigen Damen, die dabei mitmachten, trugen lange Röcke, ebenfalls Strickjacken, Pelzmützen und Gamaschen. Dann wurde es um den Skisport wieder still, vor allem, weil die „Fachleute“ behaupteten, daß der Ski hauptsächlich für das Flachland geeignet sei. Erst als die berühmte erste Durchquerung des Berner Oberlandes im Jahre 1897 auf Schneeschuhen durchgeführt war, änderte sich diese Einstellung. Die Mode schlug daraufhin als erstes ein Kostüm mit einer „Eiskappe“ und dem Wetterspenzer für den Skisport vor. Die Jacke war gerade geschnitten



Abb. 12

- a Wiener Mode 1907  
b Wiener Mode 1908



## WERDOHLER PUMPENFABRIK RUDOLF RICKMEIER GMBH.

**598 Werdohl (Westfalen)**

Postfach 24

Telefon (02392-)

23 41, 23 42, 3127

Telegramm Präzision Werdohl

Fernschreiber 08 26840

Präzisions-Spinnpumpen

Viskose-Pumpen

Hydraulische Antriebe und Steuerungen

für Maschinen der Textilindustrie

und wirkte sportlich. Seitwärts waren zwei Taschen angebracht, der Ärmel war glatt und hatte ein Bündchen.

Im Jahre 1898 wurde in der „Wiener Mode“ berichtet, daß der Sport in seinen verschiedenen Zweigen einen Aufschwung genommen hat. Im Winter hatte so mancher Sportler die Schlittschuhe bereits mit den Skiern vertauscht. Das „nordische Sportinstrument“, der Ski, hatte bereits Heimatrecht in Österreich, obwohl es erst wenige Jahre her waren, daß er hier seinen Einzug gehalten hatte. Um 1900 wurde von der Dame beim Skilaufen der Hosenrock getragen.

Bild 12 a zeigt das Skikleid der Dame, bestehend aus einem langen Sweater aus weißer Wolle und einem fußfreien Samtrock, dieser hatte Hohlfalten. Ein anderer Skianzug war aus Tuch und hatte einen Pattenrock, dazu trug die Dame ein Chinchillajäckchen. Die Grundform des Rockes war meist mit Taft gefüttert. Zu dem Rock wurde eine Blusentaille getragen, darüber kam der Sweater, der vorne mit großen Knöpfen geschlossen wurde. Dieser Skianzug, Abb. 12b, hatte einen geteilten grauen Cheviotrock, dazu wurde ein langer, gestrickter Paletot getragen. Der Hut war aus Pelz und mit einem Federngestek verziert. Die Herren bevorzugten beim Ski- und Rodelsport den gestrickten Sweater, der Kragen konnte geschlossen oder offen getragen werden. Der Wintersportanzug der Dame konnte auch aus weißer Wolle gestrickt sein. Ein anderer Wintersportanzug war aus weißem Tuch, dazu gehörte die gehäkelte oder gestrickte und übereinandergeknöpfte Jacke.



Abb. 13

a, b, c Wiener Mode 1911

Diese „Schweizer Damenjacke“ war aus Schafwolle gestrickt. Nun gab es bereits die aus Schafwolle gestrickte Wintersport-Garnitur, aus Jacke und Hut bestehend, in Altila, Goldbraun, Reseda, Mausgrau und Altrosa. Die Bordüre war entweder weiß oder im gleichen Farbton schattiert. Ein Wintersportjäckchen trug den Namen „Zita“ und war aus weißer und schwarzer Wolle gearbeitet.

Das Wintersportkostüm Abb. 13a war aus roter und weißer Wolle in Maschinstrickerei ausgeführt. Die Kappe war in der gleichen Technik gearbeitet. Das Kostüm c zeigt die Husarenjacke und das kurze Beinkleid. Die Frauen machten sich beim Sport immer mehr und mehr mit der Sporthose vertraut. In der Stadt war es jedoch noch nicht möglich, mit der kurzen Hose auf der Straße zu gehen. Deshalb gab es beim Sportkostüm Hose und Rock (Abb. 13b). Im Jahre 1911 wird in der Zeitschrift „Wiener Mode“ berichtet, daß bereits das 20jährige Jubiläum des Skisports gefeiert worden war. Die besten Slalomläuferinnen Österreichs, die beiden Schwestern Laschitz aus Mürrzuslag, trugen bei diesem Anlaß einen kurzen Rock und Wollstrümpfe. Es wurde zum ersten Mal ein kurzer Rock beim Skifahren gezeigt. Er ging knapp unter das Knie. Beim Skikostüm unterschied man bereits den Zweck, so für den Wienerwald und das „Wiesenrutschen“, oder für alpine Touren. Auf der Skiwiese trug man reizende, gestrickte Wollkostüme, die aus Sportjacke, Rock, Kniehose und Schneehaube bestanden. Alles war einfarbig gestrickt und hatte einen bunten Rand. Besonders beliebt war der Schal, der mit Fransen verziert war und durch das Schließen einiger Druckknöpfe in einen Muff verwandelt werden konnte. Dieses Skikostüm war modisch und stand den Trägerinnen sehr gut.

Für Touren im Hochgebirge war das Skikostüm aus warmem, glattem Stoff gearbeitet.

Besonderen Wert legte man damals auf die Unterkleidung. Man schrieb in der „Wiener Mode“ des Jahres 1912:

„Überhaupt erfordert die Unterkleidung, also das Unsichtbare die sorgfältigste Berücksichtigung. Es gilt zwar auch beim Sport, aber da kann das Unsichtbare gelegentlich doch sichtbar werden. Mit einem zu Tale sausenden Bobsleigh ist schwer zu parlamentieren, und wenn es da zu einem Sturz kommt, kann man nie von vornherein wissen, welche Offenbarungen sich da für das in Mitleidenschaft gezogene Team ergeben können.“

Der Wintersport brachte auf allen Gebieten der Mode einen Wandel, so war bei diesem Sport Freiheit in der Wahl der Farben gestattet. Die Schneefelder waren von den Ski- und Rodelfahrern in bunter Kleidung bevölkert. Wohl waren die Damen meist einfarbig gekleidet, doch konnte die Farbe recht grell gewählt werden. Die „Wiener Mode“ des Jahres 1912 sagt:

„Zulässig ist höchstens ein in der Farbe scharf kontrastierender Rand, der aber dann nicht nur den Sweater, sondern auch die Hose und das Ski- oder Rodelhäubchen schmücken soll.“

Damals wußte man bereits, daß für die Skiläuferin eine gute und richtige Ausrüstung die Vorbedingung war. Man stellte zwar die Modevorschläge immer noch vor die Zweckmäßigkeit, aber man wußte, daß die Auswahl der richtigen Ausrüstung nicht weniger wichtig war als die Skier selbst. Man schrieb in der „Wiener Mode“:

„Besonders Anfängerinnen machen intime Bekanntschaft mit dem Schnee. Wenn man durchnäßt in das Quartier zurückkommt, ist es eine Wohltat, trockene Unterwäsche zur Verfügung zu haben. In den meisten Wintersportplätzen ist übrigens in den Hotels bereits Vorsorge getroffen, daß man nasse Kleidungsstücke rasch und einfach trocknen kann.“

Die Herren trugen damals das bekannte Norwegerkostüm. Die Jacke war bis zum Hals geschlossen, die Ärmel konnten eng am Handgelenk zugeknöpft werden. Schutz gegen Wind und Kälte war das wichtigste. Im Jahre 1924 hatte man bereits richtig erkannt, daß es zwar für einen nichtsporttreibenden Menschen leicht war, sich richtig zu bekleiden. Er bestimmte nach dem Wetter seine Kleidung. Für den Wintersporttreibenden aber war dies viel schwieriger. Seine Kleidung mußte auf den Wechsel von Körperwärme, Wasserabgabe und Luftverbrauch eingestellt sein. Dem Skifahrer war es kalt, wenn er in der ungeheizten Bahn dem Ausgangsort seiner Tour zustrebte, heiß wurde ihm, wenn er in der Sonne den Berg erstieg. Auf dem Gipfel und bei der abendlichen Abfahrt ist er der hemmungslosen Einwirkung des kalten Windes ausgesetzt. Für den Zustand aber mußte die Kleidung richtigen Schutz bieten, ohne daß eine zu große Belastung entsteht. Wesentlich war daher die richtige Art und Auswahl der Stoffe. Auf diesem Arbeitsgebiet setzte die Forschung der Wissenschaft ein. Die Chemiefasern haben der Sportmode viele Wege freigemacht. Dies wird am besten deutlich, wenn wir ein wenig die Sportmode der Gegenwart betrachten.

#### Einiges über die heutige Sportbekleidung

Nach dem Zweiten Weltkrieg haben sich die Frauen, vor allem die jungen Mädchen, von der Hose nicht mehr getrennt. Pullover, Westen, Mäntel unterscheiden sich

oft nur noch durch den Verschluß von der Herrenmode. Das ist eben das Zeitalter der Gleichberechtigung.

Einst war die Frau am Steuer verspottet. Heute ist dies längst vorbei. Die Modeschöpfer haben erkannt, daß die Mode nicht nur schön, sondern auch zweckmäßig sein muß. Die „Herrenfaherin“ braucht Kleidungsstücke, in denen der Schalthebel unbehindert bedient werden kann. Die Kleidung darf sich beim Sitzen nicht verdrücken und darf beim Einsteigen nicht behindern. Auch im Auto braucht man den Mantel, schon für den Weg vom Parkplatz bis zum Fahrziel. Die Modeschöpfer brachten daher Mäntel, in deren vorverlegter Seitennaht die Taschen eingearbeitet sind, so daß die Dame sitzend in die Taschen greifen kann. Die Mäntel haben meist Schnitte, die eine gute Arm- und Schulterbeweglichkeit zulassen. Die Kombinationsmöglichkeit wird erstrebt. Besonders die Jacken ergeben diese. Der Rock muß zweckmäßig ausgewählt sein. Allzu enge Röcke stören ebenso wie allzu weite. Die Hände gehören auf jeden Fall in Handschuhe, auch im Sommer. Dafür gibt es die Lederhandschuhe mit gelochtem Rücken oder mit Strickeinsätzen. Die Autofahrerin sollte auch „Autoschuhe“ tragen. Zarte Modelle eignen sich wenig für den Umgang mit dem Gashebel oder Bremspedal. Im offenen Sportwagen ist der Dame warme, windschützende Kleidung zu empfehlen, das Kopftuch allein genügt nicht immer. Wer im Sommer im Auto fährt, muß sich vor der Sonne schützen. Einseitige Bräune ist nicht schön.

Wer heute eine Reise tut, wünscht sich leichtes Gepäck. Unbedingt notwendig ist dies bei einer Flugreise. Es muß viel mitgenommen werden, aber die Gewichtsbeschränkung ist schneller erreicht als man denkt. Die Hauptfrage ist noch immer: „Wie packe ich platzsparend ein?“ Daher muß für den Flug die Reisegarderobe günstig zusammengestellt sein. Sie sollte eine Grundfarbe haben, denn dann kann kombiniert werden. Die Kleidungsstücke sollten schlicht und vor allem knitterfrei sein. Zur Reise trägt die Dame noch immer das Reisekostüm.

In unserer Zeit haben die Chemiefasern in ihrer Vielfalt die Zweckmäßigkeit der Sportkleidung und in weiterer Folge auch der Sportmode durchgreifend beeinflusst. Heute verlangt man als selbstverständlich, daß die Bekleidung gleichzeitig das höchste Maß von Zweck-

entsprechung erreichen und dennoch modisch sein muß. Die Kaiserin Elisabeth ließ sich noch in ihre Kleider einnähen. Heute hätte sie dies durch all die Erfindungen der Textilindustrie nicht mehr nötig.

Eine heutige Skihose muß richtig sitzen, muß eng sein und trotzdem jede Bewegung gestatten. Das machen die Kräusel Fasern mit ihrer hohen Elastizität möglich. Meist werden diese Kräuselgarne mit Wolle kombiniert, um möglichst große Wärmehaltung zu erzielen. Selbst die grellen, leuchtenden Farben der modernen Wintersportbekleidung, insbesondere der Anoraks, dienen nicht der Mode allein. Sie haben sich schon oft als von höchster Zweckmäßigkeit erwiesen, wenn es darum ging, in winterlich-weißer Einöde verunglückte Touristen aufzufinden und zu retten. Federleicht, wasserabweisend, aber luftdurchlässig sind sie dank der Verwendung von Chemiefasern. Viele Anoraks sind doppelt gearbeitet, so daß sie abwechselnd mit beiden Seiten nach außen getragen werden können.

Warme Unterwäsche verhindert, daß der Wintersportler frierend seine Abfahrt antritt. Dennoch ist diese Unterwäsche leicht an Gewicht und leicht waschbar, wieder dank der Chemiefasern. Der große Erfolg unserer Skiläufer hat dazu geführt, daß der typische „Austrian-look“ an allen Wintersportplätzen modern geworden ist.

Neu sind auch die moltoprenbeschichteten Strickstoffe, die den höchsten Ansprüchen an Leichtigkeit, Wärmehaltung und Elastizität entsprechen. Wer möchte heute noch auf den Pullover verzichten? Und wer könnte heute bei den Pullovern noch auf die Chemiefasern verzichten?

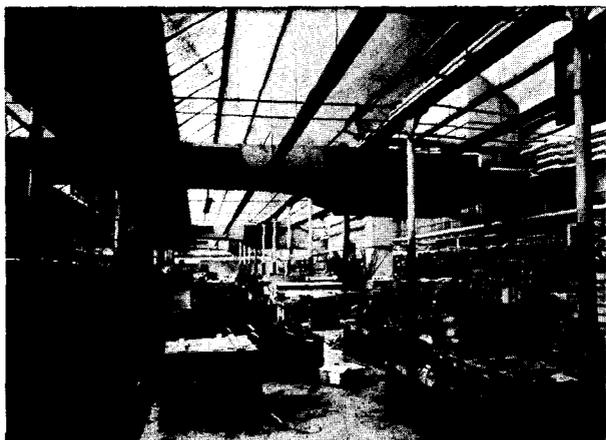
Man kann gespannt sein, was uns die Chemiefasern – und das nicht nur bei der Sportbekleidung allein – in Hinkunft noch an bisher ungeahnten Möglichkeiten schenken werden.

Quellenmaterial: Der Bazar. Verlag Louis Schäfer, Berlin

Jahrgänge: 1890–1903

Wiener Mode: Wiener Verlagsanstalt Colbert & Ziegler. Jahrgänge: 1888–1913.

Die Zeichnungen wurden von Frau Margarete Gräf, Wien, nach Vorlagen der Modesammlungen des Historischen Museums der Stadt Wien angefertigt.



**30 Jahre** Klimatechnik im Dienste der Textilindustrie befähigen zur Lösung aller Klimaaufgaben.  
In **10** Jahren mehr als **400** Klimonapparate ausgeliefert.



**ING. R. HIEBEL**

KOMMANDITGESELLSCHAFT FÜR  
HYDRO- UND KLIMATECHNIK  
**WIEN 14., LINZER STRASSE 221**  
Telefon: 92 21 06

## Neue Bücher

### JOSEF GÜNTHER LETTENMAIR

„Das große Orientteppichbuch“. 376 Seiten, 526 Abbildungen, 320 Teppichbilder, davon 115 in Farbdruck, 180 Detailzeichnungen, 1 Landkarte. DM 85,—, sfr 94,—, öS 580,—. Verlag „Welsermühl“, München und Wels, Oberösterreich.

Mit diesem Buch hat der Verfasser, ein bekannter österreichischer Buchautor, das Standardwerk der Orientteppichkunde geschaffen, welches über alle Fragen auf diesem Spezialgebiet der Textilkunst erschöpfend Antwort gibt. Es ist kein bloßer Zufall, daß dieses Buch in Österreich geschrieben wurde, ist doch Wien seit jeher das Tor zum Osten gewesen. Dies gilt vor allem auch für den Orientteppichhandel, für den diese Stadt einen wichtigen Umschlagplatz bedeutet, wie schon die orientalischen Namen der großen Wiener Teppichhäuser verraten.

Das schöne und technisch hervorragend wiedergegebene überreiche Bildmaterial, zum Großteil hier erstmalig veröffentlicht, stammt außer aus heimischen Quellen auch aus privaten und staatlichen Sammlungen der Türkei, des Iran und aus Rußland. Der Stoff ist übersichtlich in sechs Hauptabschnitte gegliedert.

Der erste Abschnitt stellt eine vorbereitende, allgemeine Einführung in das Gebiet der Teppichkunde dar, die neben dem materiellen auch dem schicksalhaften Zusammenhang nachspürt und die man als eine in der liebenswürdigen Art des Autors geschriebene Teppichphilosophie bezeichnen möchte.

Abschnitt zwei handelt von der zweieinhalbtausendjährigen Geschichte dieses, neben dem Gobelin wohl edelsten Zweiges textilen Kunstschaffens und berichtet unter anderem

über die jüngst erfolgte Auffindung zweier, von hoher Kunstfertigkeit zeugender Teppiche in skythischen Fürstengräbern aus dem fünften oder vierten Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung.

Der dritte Hauptabschnitt berichtet eingehend über die Teppichherstellung in den orientalischen Erzeugungstätten und über die dazu verwendeten Materialien. Der Vorgang des Knüpfens — eine Arbeit, die von Frauen und Kindern ausgeführt wird — wird in allen Einzelheiten vom Anfang bis zum Ende geschildert.

Abschnitt vier handelt von den Farben, denen vielfach bestimmte Bedeutungen zukommen und die zu kennen zur Beurteilung eines Orientteppichs notwendig ist.

Der folgende Abschnitt fünf erklärt die charakteristischen, in ihrer symbolischen Bedeutung oft nicht mehr verstandenen Motive, Ornamente und Bordüren. Eine alphabetische Übersicht ermöglicht das leichte Auffinden der Erklärung einschlägiger Fachausdrücke.

Abschnitt sechs umfaßt, alphabetisch geordnet, alle vorkommenden Teppichnamen und Teppicherzeugungsorte.

Im siebenten und letzten Abschnitt gibt der Autor wertvolle Hinweise für den Einkauf von und den Umgang mit Teppichen. Er spricht freimütig über schwindelhafte Praktiken und wie man sich vor ihnen schützen kann.

Dies ist ein Buch, das auf jede Frage auf dem Gebiet des Orientteppichs in Wort und Bild Antwort weiß. Es wird jedem Teppichliebhaber und jedem Teppichfachmann ein unentbehrliches Kompendium sein und darüber hinaus jedem an textilen Dingen Interessierten Freude bereiten. Der Verlag hat an nichts gespart, um dem gediegenen Inhalt ein entsprechend gediegenes Gewand zu geben.

Dr. H.

## Kurzreferate

### Der heutige Stand der Automation in der Baumwollspinnerei

E. Honegger  
Melliand 1963/3/225

Vom bisherigen Stand der Spinnertechnik ausgehend werden die gegenwärtigen Bestrebungen zur Mechanisierung des Arbeitsprozesses besprochen. Die Automatisierung kann einzelne oder mehrere Arbeitsgänge und die Zwischentransporte erfassen. Die Vollautomation der gesamten Spinnerei liegt heute im Bereich der technischen Möglichkeiten.

— Mö —

### Die Anwendung von radioaktiven Strahlenquellen in der Textilindustrie

A. Heger, P. Sonntag  
FF. u. TT. 1963/1/34

Es wird die Wirkungsweise von  $\beta$ -Zählrohren beschrieben. Dabei

werden zunächst die verschiedenen Parameter untersucht, die ein derartiges Zählrohr kennzeichnen. Auch wird ein exaktes Verfahren zur Totzeitbestimmung durch oszillographische Aufnahmen angegeben. Auch die Abhängigkeit der Totzeit von der Arbeitsspannung wird näher untersucht. Zum Schluß werden Formeln angegeben, nach denen bei Messungen mit Zählrohren eine Fehlerabschätzung durchgeführt werden kann.

— Pr —

### Physikalisch-chemische Veränderungen von Polyacrylnitrilfasern nach Naßhitze- und Satteldampfbehandlungen

Prof. Dr. W. Weltzien, Dr. W. Fester  
Textilrundschaу 1962/7/357

Die Naßhitzebehandlung von Polyacrylnitrilfasern bewirkt eine starke Schrumpfung, eine Erhöhung

der Dehnung, der Quellungserscheinungen sowie eine Zunahme der Aufnahme von Dispersionsfarbstoff. Diese Tatsachen deuten übereinstimmend auf eine Auflockerung der Faserstruktur hin. Aus der gleichzeitig beobachteten Verminderung der Jodadsorption, der Sorption von Wasserdampf (Trockenquellung) sowie der Verminderung der Aufnahme von basischen Farbstoffen muß man auf eine verminderte Zugänglichkeit der sorptionsfähigen Gruppen schließen.

Die Satteldampfbehandlung stellt in ihrer Wirkung ein Mittelding zwischen der Trockenhitze- und der Wasserbehandlung dar. Hier verhält sich die Faser bis ungefähr 130° C ähnlich der Trockenhitzebehandlung; es tritt offensichtlich eine Strukturverdichtung ein, die sich in der Verminderung der Dehnung, des Wasserrückhaltevermögens und der Trockenquellung äußert. Bei über 130° C tritt dagegen eine starke Umkehr in

## Neue Bücher

### JOSEF GÜNTHER LETTENMAIR

„Das große Orientteppichbuch“. 376 Seiten, 526 Abbildungen, 320 Teppichbilder, davon 115 in Farbdruck, 180 Detailzeichnungen, 1 Landkarte. DM 85,—, sfr 94,—, öS 580,—. Verlag „Welsermühl“, München und Wels, Oberösterreich.

Mit diesem Buch hat der Verfasser, ein bekannter österreichischer Buchautor, das Standardwerk der Orientteppichkunde geschaffen, welches über alle Fragen auf diesem Spezialgebiet der Textilkunst erschöpfend Antwort gibt. Es ist kein bloßer Zufall, daß dieses Buch in Österreich geschrieben wurde, ist doch Wien seit jeher das Tor zum Osten gewesen. Dies gilt vor allem auch für den Orientteppichhandel, für den diese Stadt einen wichtigen Umschlagplatz bedeutet, wie schon die orientalischen Namen der großen Wiener Teppichhäuser verraten.

Das schöne und technisch hervorragend wiedergegebene überreiche Bildmaterial, zum Großteil hier erstmalig veröffentlicht, stammt außer aus heimischen Quellen auch aus privaten und staatlichen Sammlungen der Türkei, des Iran und aus Rußland. Der Stoff ist übersichtlich in sechs Hauptabschnitte gegliedert.

Der erste Abschnitt stellt eine vorbereitende, allgemeine Einführung in das Gebiet der Teppichkunde dar, die neben dem materiellen auch dem schicksalhaften Zusammenhang nachspürt und die man als eine in der liebenswürdigen Art des Autors geschriebene Teppichphilosophie bezeichnen möchte.

Abschnitt zwei handelt von der zweieinhalbtausendjährigen Geschichte dieses, neben dem Gobelin wohl edelsten Zweiges textilen Kunstschaffens und berichtet unter anderem

über die jüngst erfolgte Auffindung zweier, von hoher Kunstfertigkeit zeugender Teppiche in skythischen Fürstengräbern aus dem fünften oder vierten Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung.

Der dritte Hauptabschnitt berichtet eingehend über die Teppichherstellung in den orientalischen Erzeugungsstätten und über die dazu verwendeten Materialien. Der Vorgang des Knüpfens — eine Arbeit, die von Frauen und Kindern ausgeführt wird — wird in allen Einzelheiten vom Anfang bis zum Ende geschildert.

Abschnitt vier handelt von den Farben, denen vielfach bestimmte Bedeutungen zukommen und die zu kennen zur Beurteilung eines Orientteppichs notwendig ist.

Der folgende Abschnitt fünf erklärt die charakteristischen, in ihrer symbolischen Bedeutung oft nicht mehr verstandenen Motive, Ornamente und Bordüren. Eine alphabetische Übersicht ermöglicht das leichte Auffinden der Erklärung einschlägiger Fachausdrücke.

Abschnitt sechs umfaßt, alphabetisch geordnet, alle vorkommenden Teppichnamen und Teppicherzeugungsorte.

Im siebenten und letzten Abschnitt gibt der Autor wertvolle Hinweise für den Einkauf von und den Umgang mit Teppichen. Er spricht freimütig über schwindelhafte Praktiken und wie man sich vor ihnen schützen kann.

Dies ist ein Buch, das auf jede Frage auf dem Gebiet des Orientteppichs in Wort und Bild Antwort weiß. Es wird jedem Teppichliebhaber und jedem Teppichfachmann ein unentbehrliches Kompendium sein und darüber hinaus jedem an textilen Dingen Interessierten Freude bereiten. Der Verlag hat an nichts gespart, um dem gediegenen Inhalt ein entsprechend gediegenes Gewand zu geben.

Dr. H.

## Kurzreferate

### Der heutige Stand der Automation in der Baumwollspinnerei

E. Honegger  
Melliand 1963/3/225

Vom bisherigen Stand der Spinnertechnik ausgehend werden die gegenwärtigen Bestrebungen zur Mechanisierung des Arbeitsprozesses besprochen. Die Automatisierung kann einzelne oder mehrere Arbeitsgänge und die Zwischentransporte erfassen. Die Vollautomation der gesamten Spinnerei liegt heute im Bereich der technischen Möglichkeiten.

— Mö —

### Die Anwendung von radioaktiven Strahlenquellen in der Textilindustrie

A. Heger, P. Sonntag  
FF. u. TT. 1963/1/34

Es wird die Wirkungsweise von  $\beta$ -Zählrohren beschrieben. Dabei

werden zunächst die verschiedenen Parameter untersucht, die ein derartiges Zählrohr kennzeichnen. Auch wird ein exaktes Verfahren zur Totzeitbestimmung durch oszillographische Aufnahmen angegeben. Auch die Abhängigkeit der Totzeit von der Arbeitsspannung wird näher untersucht. Zum Schluß werden Formeln angegeben, nach denen bei Messungen mit Zählrohren eine Fehlerabschätzung durchgeführt werden kann.

— Pr —

### Physikalisch-chemische Veränderungen von Polyacrylnitrilfasern nach Naßhitze- und Satt-dampfbehandlungen

Prof. Dr. W. Weltzien, Dr. W. Fester  
Textilrundschaу 1962/7/357

Die Naßhitzebehandlung von Polyacrylnitrilfasern bewirkt eine starke Schrumpfung, eine Erhöhung

der Dehnung, der Quellungeigenschaften sowie eine Zunahme der Aufnahme von Dispersionsfarbstoff. Diese Tatsachen deuten übereinstimmend auf eine Auflockerung der Faserstruktur hin. Aus der gleichzeitig beobachteten Verminderung der Jodadsorption, der Sorption von Wasserdampf (Trockenquellung) sowie der Verminderung der Aufnahme von basischen Farbstoffen muß man auf eine verminderte Zugänglichkeit der sorptionsfähigen Gruppen schließen.

Die Sattdampfbehandlung stellt in ihrer Wirkung ein Mittelding zwischen der Trockenhitze- und der Wasserbehandlung dar. Hier verhält sich die Faser bis ungefähr 130° C ähnlich der Trockenhitzebehandlung; es tritt offensichtlich eine Strukturverdichtung ein, die sich in der Verminderung der Dehnung, des Wasserrückhaltevermögens und der Trockenquellung äußert. Bei über 130° C tritt dagegen eine starke Umkehr in

den oben erwähnten Eigenschaften ein, die nunmehr eine Zunahme aufweisen. Andererseits nehmen Jodadsorption und Aufnahme von basischen Farbstoffen, also zwei Eigenschaften, die offensichtlich eng mit der Zugänglichkeit adsorptionsfähiger (polarer) Gruppen verknüpft sind, auch mit weiter steigender Temperatur dauernd ab.

— Se —

### Neues Ausrüstmittel für die Hochveredlung von Baumwolle

E. Wettstein  
Textil-Rundschau 1962/7/385

Tootal Broadhurst Lee Company Limited gibt die Entwicklung einer neuen Methode zur Erzeugung von „glattroknenden“ (smooth drying) Baumwollgeweben bekannt. Diese Entwicklung ist das Ergebnis der Entdeckung einer neuen Klasse von Quervernetzungsmitteln für Zellulose und andere polymere Materialien in den Forschungslaboratorien der Gesellschaft.

Die Verfahren werden anderen Gesellschaften der Textilindustrie in Lizenz gegeben. Mehreren bekannten britischen Firmen wurden solche Lizenzen bereits erteilt. Nach dem neuen Verfahren ausgerüstete Gewebe, welche den von den Erfindern aufgestellten Normen entsprechen, werden als „TEB-X-CEL“ — „glattroknende“ Gewebe bezeichnet.

— Se —

### Hochfluorisierte aromatische Verbindungen

C. R. Patrick  
Man Made Textiles 1963/1/34

Während hoch fluorierte alifatische Verbindungen seit Jahren bekannt sind und wegen ihrer besonderen Eigenschaften auch kommerzielle Bedeutung erlangt haben, sind aromatische Verbindungen dieser Art eine Neuentwicklung. Es wird ein Überblick über einige interessante Eigenschaften dieser neuen Gruppe von Verbindungen gegeben, die einen bedeutenden Einfluß auf die Weiterentwicklung der Chemiefasern haben könnte. Vor allem sind hoch fluorierte organische Verbindungen viel schwerer brennbar als die entsprechenden Kohlenwasserstoffverbindungen.

Die physikalischen Eigenschaften der perfluoraromatischen Verbindungen sind jenen der entsprechenden Kohlenwasserstoffverbindungen ähnlich. Eine Verbindung von großem Interesse ist das Octafluorostyren, das vollständig fluorierte Analogon zum kommerziell sehr wichtigen monomeren Styren.

— He —

### Einfluß der Appretur auf Ausfall und Gebrauchstüchtigkeit von Rohwaren

R. Seidl  
Melliand, 1963/4/411

Die Raubarkeit eines Gewebes kann nicht nur durch die Appretur, sondern auch durch verschiedene Weichmacher und Rauhöle beeinflusst werden. Diese Beeinflussung wirkt sich aber nicht in allen Fällen nur günstig aus, sondern kann auch zu ungünstigen Resultaten führen. Es ist zu beachten, daß neben der Raubarkeit durch die Appreturen bzw. Avivagen der Griff der Ware, die Festigkeit in Kette und Schuß, Florabscheuerung, Rauverluste und anderes gesteuert werden können.

— Mö —

### Über die Kinetik des mechanochemischen Abbaus von Zellulose und Zellulose-triazetat durch Schwingmahlung

W. Detters, H. Grohn  
FF u. TT 1963/2/58

Zur Beschreibung der Kinetik des mechanochemischen Abbaus von Zellulose-triazetat, Baumwolle und Fichtensulfitzellstoff unter definierten Bedingungen wurden Gleichungen entwickelt, die es gestatten, den nach vorgegebener Mahldauer erreichten mittleren Polymerisationsgrad der Mahlprodukte innerhalb der intensivsten Phase des Abbaus zu berechnen. Die Ergebnisse werden mit denen anderer Autoren verglichen.

— Pr —

### Der Abbau der Zellulose bei der Herstellung von Eintopfviskosen

B. Gohlke u. a.  
FF u. TT 1963/2/51

Eine Untersuchung des Abbaues der Zellulosesubstanz und der Kugelfallviskosität bei Eintopfviskosen

nach dem Verfahren von Gohlke ergab, daß durch sechsständiges intensives Lufteinrühren bei Schnellviskosen aus normalen Kunstseidenzellstoffen die Viskosität und der DP der Zellulose bis auf die entsprechenden Werte der klassischen Herstellungsweise abgebaut und dabei wesentliche Verbesserungen des Filterwertes der Rohviskose erzielt werden können. Die Nachbehandlung kann während des betrieblich üblichen Mischens von Viskoseposten durchgeführt werden, sodaß sich für das Eintopfverfahren eine verfahrensgünstige Arbeitsweise ergibt und das verfahrensbedingte Ineinanderschachteln der Herstellungsstufen für Viskose voll ausgenutzt werden kann.

— Pr —

### Strömung und Stoffübertragung bei der Düsentrocknung

H. Glaser  
Melliand 1963/4/400

Über den physikalischen Grundvorgang, der sich bei der Düsentrocknung abspielt, war bisher kaum etwas bekannt. Der Verfasser hat daher in den letzten Jahren die grundlegenden Zusammenhänge zu klären und zahlenmäßige Unterlagen zu erarbeiten versucht, mit deren Hilfe es möglich ist, den Trocknungsvorgang einer Berechnung zugänglich zu machen.

— Mö —

### Neues amerikanisches Spinnssystem

William W. Werth  
Man Made Textiles 1963/3/48

Werth ist der Erfinder eines völlig neuartigen Spinnsystems, das auf alle herkömmlichen Verzugsorgane verzichtet. Das Prinzip wird nicht genau erklärt. Die photographische Abbildung eines Modells zeigt ein ca. 15 cm langes waagrecht gelagertes zylindrisches Element, das offenbar aus zwei Hälften besteht, die an ihrem Umfang durch Riemchen von einer unterhalb angeordneten Welle angetrieben werden. Diesem Zylinder wird von einer Seite das Vorkarn axial zugeführt, die Fäden werden von der entgegengesetzten Seite her abgezogen. Es sollen Verzüge bis 400 möglich sein.

— He —

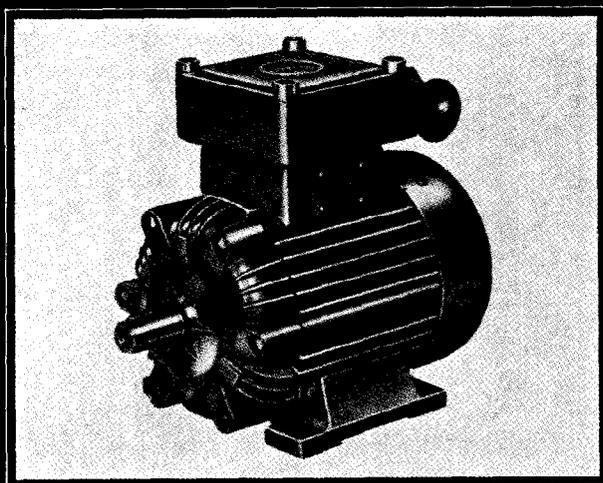


## DREHSTROM-MOTOREN

für alle Antriebe  
von 0,12 - 1500 kW/1500 U/m.  
in Niederspannung.  
Hochspannungsmotoren  
bis 7000 Volt

## DEUTSCHE DREHSTROM-NORM-MOTOREN

in Schutzart  
„Druckfeste Kapselung“ (Ex) d2 G3 nach VDE 0.171  
Anbaumaße nach IEC-Publ. Nr. 72/1  
von 1,1 - 132 kW/1500 U/m.



LOHER & SÖHNE G. M. B. H.  
RUHSTORF/ROTT

### „Spaltfaser“-Versuch eines dänischen Ingenieurs

The Textile Weekly, 5. Okt. 1962,  
S. 669  
Melliand 1963/4/434

Es handelt sich um einen umwälzenden Versuch zur Herstellung von Stoffen. Allen früheren Methoden

ist das Spinnen und das Weben gemeinsam. Dem gegenüber hat Ole Bendt Rasmussen unter Anwendung mehrerer Verfahren, darunter Einbetten mikroskopisch kleiner Ladungen von Explosivstoffen in plastische Flachgebilde und Zündung, die letzteren in eine Art „Stoff“ verwandelt. Weniger gewalttätig arbei-

tet eine weitere Methode, bei der eine dünne Folie unter hohem Druck zwischen zwei Gummibändern angeordnet ist. Zur Ausbildung der „Faserstruktur“ werden dann entweder ein kräftiger Luftstrahl oder hochfrequente Schallschwingungen benutzt. Nach dem Erfinder soll die erste Ware dieser Art in etwa 12 Monaten auf dem Markt erscheinen. Es wird erwartet, daß Stoffe zwischen grober und feiner Struktur bis zur Ähnlichkeit mit Naturseide hergestellt werden können, entsprechend billigem grobem Textilstoff bzw. feinstem Garn für Bekleidungszwecke. Ein kontinuierliches Herstellungsverfahren soll möglich sein. Auch wird angestrebt, mit der neuen Methode eine Faser zu schaffen, die außen Wasser aufnimmt, während ihr Kern sie abweist. Sie verhält sich in der ersten Beziehung also wie eine Naturfaser, wobei aber Waschen und Trocknen dem Verhalten von Kunstfasern nahekomm.

— Mö —

### Praxiserfahrungen in der Veredlung von Elastikgeweben für Ski-, Geh- und Camping-Hosen aus Nylon- Helanca und Zellulosefasern

R. Gygax, H. J. Stein  
SVF-Fachorgan 1962/12/930

Bekanntlich gibt es verschiedene Helanca-Garntypen. Garne vom Typ Helanca SP und Sp 300 (SP = Sport) wurden speziell für den Ski- und Campinghosen-Artikel geschaffen. Sie zeichnen sich durch besonders elastischen Zug und geringe Anfälligkeit für Fibrillenzieher aus. In der Weberei läßt sich dieser Garn-typ sehr gut verarbeiten. Das Helanca-Material wird immer als Kettfaden eingesetzt. Als Schußmaterial kann Wolle, Baumwolle oder Viskosezellwolle Verwendung finden.

— Se —

### Färben von Polyamiden mit neu- tralen Säurefarbstoffen

Harald C. Gift  
Man Made Textiles 1963/3/59

Die in diesem Artikel beschriebenen Farbstoffe, als „Nylanthrene“-Farben bezeichnet, sind streng neutralziehende Farbstoffe aus der Gruppe der sauren Farbstoffe. Die

vormetallisierten Farbstoffe gehören nicht in diese Gruppe. Sie ziehen ohne oder mit nur geringem Elektrolytzusatz zur Flotte auf und werden auch gut ausgezogen. Ihr größter Vorteil wird beim Färben von Gemischen aus Polyamiden und Zellulosefasern augenscheinlich, weil beide Faserarten in gleicher Tiefe gefärbt werden können, indem man einfach jenen Elektrolytzusatz gibt, den die Zellulosefaser hierzu benötigt. Die Nylanthrene zeichnen sich durch sehr gute Licht- und Waschechtheit aus.

— He —

### Acrilan im Tufting-Verfahren

Liam Ø'Toole

Man Made Textiles 1963/1/64

Angaben über Titer, Stapel, Titergemisch, Garnnummer, Herstellung und Ausrüstung von Tufting-Textilien. Tabellen über die Ergebnisse der textilen Prüfung, Musterungsmöglichkeiten.

— He —

### Die Jodsorption der Polyesterfasern, ein Maß für die Gleichmäßigkeit der Fixierung.

V. Lacko, M. Galansky  
FF u. TT 1963/2/68

Polyäthylenterephthalatfasern sorbieren Jod aus Lösungen nur sehr schwierig und bei höheren Temperaturen. Führt man die Sorption in einer Jodlösung in Gegenwart von Phenol durch, so sorbieren Polyäthylenterephthalatfasern, die bei nicht allzu hoher Temperatur fixiert wurden, Jod sehr leicht bereits bei 20°C. Da die Faserstruktur die Jodsorption beeinflusst, ist es in bestimmten Fällen möglich, Ungleichmäßigkeiten der Struktur der Fasern, insbesondere des Fixiergrades, mittels der Jodsorption zu beurteilen.

— Pr —

### Die Chemie und Anwendung des Saicatex-Verfahrens im Zeugdruck

H. Schulzen  
Melliand 1963/3/278

Das Saicatex-Verfahren hat sich bereits in einigen Ländern Europas, den USA und Japan bewährt. Es ist

der Sinn dieser zusammenfassenden Arbeit, den Chemiker-Coloristen die Theorie und Praxis des Wasser-in-Oil-Emulsionsdruckes zu vermitteln, um die Versuchsdurchführung und die praktische Anwendung in der Großproduktion zu erleichtern.

— Mö —

### Neues von Kunstfasern

Man Made Textiles 1963/1/82

Notiz: Die Teikoku Rayon Co. Limited hat jetzt ihren Namen offiziell in Teijin Limited geändert.

— He —

### Die Pfropfung von Polyacrylnitril auf Zellulose

C. Vasiliu  
FF u. TT 1963/2/63

Die Pfropfung wird auf Zellulosepräparaten mit unterschiedlichen physikochemischen Eigenschaften (Baumwolle und Pappelflaumzellulose) ausgeführt. Die Initiierung der Polymerisation erfolgt durch Ozonisierung, thermische und photochemische Behandlung von Ausgangszellulosen. Zur Verfolgung des Pfropfungsprozesses werden Stickstoffgehalte von Polymeren ermittelt und IR-Spektren aufgenommen. Weiterhin werden einige Eigenschaften von Copolymeren, insbesondere deren Löslichkeit, Verhalten gegenüber Säuren und Basen, sowie die Thermostabilität untersucht.

— Pr —

### Gesetzmäßige Zusammenhänge zwischen Knittererholung und Festigkeitsverlust bei ausgerüsteter Baumwolle

W. Rüttinger u. a.  
Melliand 1963/3/296

Es wird gezeigt, daß bei der klassischen Ausrüstung der Baumwolle zwischen der Knittererholung und den allein durch die Vernetzung bedingten temporären Reißfestigkeitsverlusten eine gesetzmäßige Abhängigkeit besteht. In dem für den wash and wear-Artikel interessanten Bereich ist diese Abhängigkeit linear, unabhängig vom chemischen Aufbau der niedermolekularen Vernetzer

und offensichtlich unabhängig davon, ob die Vernetzung mechanisch durch Harzbildung oder durch covalente Brücken erfolgt. Dieses Vernetzungsgesetz ermöglicht es in einfacher Weise, technologische Daten vorauszuberechnen.

— Mö —

### Grundsätzliches zur Dickstellenzählung und -Messung

H. Locher  
Melliand 1963/4/339

Gesamtüberblick über Probleme, welche sich im Zusammenhang mit der Zählung und Messung von Dickstellen ergeben. Die Fehler sind systematisch geordnet und auf Grund exakter quantitativer Messungen charakterisiert.

— Mö —

### Nachweis von Farbstoffklassen auf Textilien

G. Dierkes u. H. Drocher  
Melliand 1963/4/387

In verschiedenen Studienarbeiten, die sich mit dem Nachweis von Farbstoffen auf der Faser befassen, haben die Verfasser einen Trennungsgang ausgearbeitet, mit dessen Hilfe sich Farbstoffklassen identifizieren lassen.

— Mö —

### Überlegungen zur Krumpfung von Geweben

Prof. Dr. Ing. R. Burgholz  
Textil-Praxis 1962/12/1245

Es ist der Versuch unternommen worden, die Probleme der krumpfarmen Ausrüstung von Geweben von verschiedenen Standpunkten aus zu betrachten. Dabei kommen auch Ansichten des Kunden, des Konfektionärs, des Ausrüsters, des Webers, der Hersteller der Maschinen und der Meß- und Regelgeräte zu Wort, die durch Beispiele ergänzt werden.

Angefangen vom Fehlen einheitlicher Bezeichnungen und Begriffsbestimmungen über den Aussagewert der Waschproben bis zur verfahrenstechnischen Seite der Probleme ist noch eine Reihe von interessanten Aufgaben zu lösen, um den verschiedenen Wünschen gerecht

zu werden und das Maximum an Konstanz im Restkrumpfwert und Warengriff für die verschiedenen Warenarten und deren Vorbehandlungen mit statistischer Sicherheit herauszuholen.

— Er —

### Das Spinnen ohne Ring und Läufer

P. Abbenheim

Textile Industrie 1962/5/109  
ref. Textil-Praxis 1962/9/961

Miroslaw Pavek, Tschechoslowakei, hat sich ein Verfahren patentieren lassen, mit dem man direkt aus dem Kardenband ohne Ring und Läufer ein Vorgarn oder Garn herstellen kann. Im Prinzip ist es eine Einrichtung, in der auf der einen Seite die Faser zugeführt und auf der anderen das fertige Garn oder Vorgarn abgeführt wird. Man kann mit dieser Einrichtung nur grobe bis mittelfeine Garne ausspinnen. Die Fasern von einem Kardenband werden von einem Zylinderpaar in einen Luftstrom geleitet, der durch einen Ventilator erzeugt wird. Die Fasern passieren ein Rohr, das in einem „Spinnkorb“ endet. Dieser Spinnkorb besteht aus einem rotierenden Ring, in den eine Anzahl Nadeln so eingesetzt sind, daß sie alle auf ein gemeinsames Zentrum hin gerichtet sind. Eine kurvenförmige Nadel bringt den Faserstrom in das Zentrum der Nadeln, wo sich dann der Faden bildet. Die äußersten Nadeln sind freischwingend, werden aber durch kleine Gegengewichte nach innen zu gedrückt. Gelagert sind auch diese Nadeln am rotierenden Ring. Das Garn wird dann in üblicher Weise auf eine Kreuzspule aufgewickelt. Nähere Angaben darüber, ob diese Spinneinrichtung bereits praktisch erprobt ist, werden nicht gemacht.

— Er —

### Praktische Abfallmanipulation in der Dreizylinderspinnerei

Ing. K. Reichelt

Textil-Praxis 1962/12/1201

Für den Erhalt blendenfreier Ware und einer gleichbleibenden Gewebequalität ist es eine unbedingte Notwendigkeit, die Abfälle in der Spinnerei genau sortimentsweise zu erfassen, bei der Zuteilung an die Blender Vertauschungen unbedingt

zu vermeiden und die Abfälle ganz regelmäßig beizumischen. Der beschriebene Abfallblender garantiert die regelmäßige Beimischung, nahezu unbeeinflusst von der Arbeitsweise des Auflegers, und verbilligt außerdem die Wiederverwendung der verschiedenen Abfälle, da Stripswickel, Bänder und grobes Vorgarn ohne jede Vorauflösung direkt vorgelegt werden können.

— Er —

### Einfluß von Feuchtigkeit beim Rauhen

R. Steidl

Melliand 1963/3/286

Obwohl nur Wollgewebe und Mischungen mit Wolle naß geraucht werden, hat der Feuchtigkeitsgehalt von vegetabilischen Fasern ebenfalls einen Einfluß auf den Rauhausfall. Können sich bei Baumwollgeweben mit zu hohem Feuchtigkeitsgehalt Rauhfehler ergeben, so verändert ein Naßrauchen bei Woll- und Wollmischgeweben die Zusammensetzung des zu erzielenden Rauhfloss sowie die Gewebeschußreißfestigkeit.

— Mö —

### Neuere technische Entwicklung auf dem Gebiet der Streckwerke in der Vor- und Feinspinnerei

K. Quaas

Melliand 1963/3/229

Die Arbeit befaßt sich, gestützt auf Ergebnisse aus Forschung und Wissenschaft, in einer spinntechnischen, arbeitstechnischen und konstruktiven Untersuchung mit den wesentlichen Merkmalen der modernen Streckwerke, welche zu Hochverzug und Leistungssteigerung führten und damit zu der heute vorhandenen erhöhten Wirtschaftlichkeit in der Vor- und Feinspinnerei.

— Mö —

### Index to Man-Made Fibres of the World

F. Lennox-Kerr

Textil-Praxis 1962/12/1277

Der Verfasser ist bestrebt gewesen, eine Gesamtübersicht über die Handelsnamen der Chemiefaser in

der Welt zu geben. Die Namen sind alphabetisch geordnet. Neben dem Namen der Faser wird noch die Faserart angegeben und der Hersteller. In einem Anhang sind die Fasernamen nochmals zusammengefaßt, und zwar jeweils nach der Faserart, wie Azetatfasern, Acrylfasern usw. Auf diese Weise ist es möglich, in Verbindung mit dem ersten Teil die Firma ausfindig zu machen, die die Faser herstellt.

— Er —

### Mit Schaumgummi kaschierte Textilien

N. Newman u. a.

Man-Made-Textiles 1962/2/38

Textil-Praxis 1962/9/965

Für das Kaschieren von Textilien mit Schaumgummi verwendet man hauptsächlich Polyurethanschaum. Der Schaum wird gewöhnlich in großen Blocks hergestellt, die dann in dünnen Schichten von etwa 3/32" Dicke, ähnlich wie Furnierholz, abgeschält werden. Die Verbindung mit der Textilware erfolgt in der Mehrzahl der Fälle durch Erhitzen der einen Seite des Schaumes mit einer Gasflamme, bis ein Klebrigwerden eintritt, und dann wird die Ware aufgepreßt. Man hat auch entsprechende Klebmittel entwickelt, die aber noch nicht zur vollen Anwendung gekommen sind. Im natürlichen Zustand hat der Schaum gelblich-weißes Aussehen, man kann aber mit Pigmenten während der Schaumbildung jede Farbe erhalten. Bei Maschenware will man durch den Schaum in erster Linie eine stabile Form erreichen. Während der Wäsche schrumpft der Schaum nicht. Es kann aber vorkommen, daß die Textilware aus Baumwolle, Wolle oder Rayon schrumpft, wenn nicht vorher eine schrumpffreie Ausrüstung vorgenommen worden ist. Gegenüber der chemischen Reinigung ist der Schaum beständig. Schaum und Textilwaren gleicher Dichte haben die gleichen wärmeisolierenden Eigenschaften. Da aber der Schaum in der Mehrzahl der Fälle dicker ist, so ist auch die Wärmeisolierung kaschierter Ware größer. Man soll aber nicht annehmen, daß man mit einer leicht eingestellten Jerseyware durch die Schaumkaschierung einen ausgesprochenen Winterartikel herstellen kann. Woll- oder Baumwoll-

ware, die mit Schaumgummi kaschiert ist, verhält sich hinsichtlich der Dichte und der Kompressionserholung ähnlich wie Woldecken. Schaum wird durch die Flammkaschierung biegsamer, und die Luftdurchlässigkeit nimmt zu. Die Ware „atmet“. Es wird noch darauf hingewiesen, daß der Schaum hydrophob ist und keine Dochtwirkung besitzt, sodaß ein kaschiertes Gewebe, das in den Regen kommt, diesen nicht in verstärktem Maße aufnimmt.

— Er —

### Die Herstellung feinsten Tufting- Textilien

E. Pockering

SVF-Fachorgan 1962/12/925

Obwohl die mechanische Herstellung von Nadelteppichen schon viele Jahre bekannt ist und praktiziert wird, ist sie doch erst in den Jahren nach dem Kriege zu einer wichtigen und aufblühenden Industrie geworden.

Aus den anfänglichen Einnadel-Tufting-Maschinen entwickelte sich das produktionsintensive Tufting-Gewebe, bei welchem Mehrnadel-

maschinen mit grober Stickart Garnbündel in eine Stoffgrundlage einsetzen, in Nachahmung der von Hand hergestellten sogenannten „Candlewick“-Stoffe. Ein nächster großer Fortschritt kam, als Tufted-Teppiche auf den neu entwickelten Fein-Gauge-Maschinen hergestellt wurden. Seit dem Erscheinen des Tufted-Teppichs ist die Tufted-Industrie auf der ganzen Welt rasch gewachsen. Als der Tufted-Teppich als eigentliches Handelsprodukt auf dem

Markt erschien, ist von seiten dieser Spezialindustrie öfters die Ansicht geäußert worden, daß dies wohl die Endphase des Tufting-Prozesses sei. Es kann aber mit Sicherheit angenommen werden, daß in allernächster Zeit ganz neue Tufted-Textilartikel auf dem Markt erscheinen werden, welche traditionelle und gewöhnlich auf langsamerem und beschwerlicherem Wege hergestellte Textilien direkt konkurrenzieren werden.

— Se —

**ERDKABEL YY  
SETRAKABEL  
ISOLIERTE LEITUNGEN  
FÜR SCHWACH- u.  
STARKSTROM  
ISOLIERSCHLÄUCHE**

**HUDRIN**

**HUBER & DROTT**  
WIEN 1 JOHANNESGASSE 18  
TEL. 524545 FERNSCHR. 01/1+99

## INSERENTENVERZEICHNIS

	Seite		Seite
Alpine Chemische Aktiengesellschaft, Kufstein/Tirol . . . . .	9	Metall- und Farben-Aktiengesellschaft, Wien I . . . . .	15
Badische Anilin- & Soda-Fabrik, Ludwigshafen . . . . .	33	Persil-Gesellschaft m. b. H., Wien, GV-Abteilung . . . . .	13
Barmag, Remscheid-Lennep . . . . .	61	A. Porr Aktiengesellschaft, Wien III . . . . .	15
Österreichische Brown Boveri-Werke Aktiengesellschaft Wien X . . . . .	28	Dr. Quehl & Co., GmbH., Speyer . . . . .	37
Bühring & Bruckner, Wien IV . . . . .	50	Rudolf Rickmeier, GmbH., Werdohl (Westfalen) . . . . .	63
Adolf Eichmann & Söhne, Linz . . . . .	27	Konrad Rosenbauer KG, Linz . . . . .	19
Theodolf Fritsche, Helmbrechts/Bayern . . . . .	19	Saurer Webmaschinen, Arbon/Schweiz . . . . .	23
Maschinenfabrik Hartmann, Offenbach a. Main . . . . .	48	Schoeller-Bleckmann, Wien X . . . . .	47
Ing. R. Hiebel, Wien XIV . . . . .	65	Schoeller, Hoesch & Co., Düren, Rheinland . . . . .	45
Korrosionsschutz Höhnel, Linz . . . . .	50	Semperit . . . . .	25
Huber & Drott, Wien I . . . . .	71	Shell . . . . .	35
Höller-Eisen, Inh. Max Löberbauer, Grunden . . . . .	9	Deutscher Spinnereimaschinenbau, Ingolstadt . . . . .	39
Kellner & Kunz KG., Wien—Wels . . . . .	34	Deutsche Steinzeug- und Kunststoffwaren- fabrik, Mannheim-Friedrichsfeld . . . . .	4
Otto Kühnen, Wien IX . . . . .	40	Robert Streit, Linz—Amstetten—Wien . . . . .	60
Lindemann KG., Düsseldorf . . . . .	41	Süd-Chemie A. G., München . . . . .	19
Loher & Söhne GmbH., Ruhstorf/Rott . . . . .	68	Unichema, Wien XI . . . . .	31
		Druck- und Verlagsanstalt Welsermühl, Wels . . . . .	51

*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**