



**Eigenschaften, Verspinnung und Einsatzmöglichkeiten
von Wolcrylon**

Von Textil-Ing. Lothar Rudolph, Wolfen

VEB FILMFABRIK AGFA WOLFEN

F1278/20

Mitteilung aus dem Zellwolle-Technikum des VEB Filmfabrik AGFA Wolfen

Eigenschaften, Verspinnung und Einsatzmöglichkeiten von Wolcrylon

Von Textil-Ing. **LOTHAR RUDOLPH**, Wolfen

Vortrag anlässlich der Tagung des Arbeitsausschusses Kammgarnspinnerei (Z) der Kammer der Technik, Berlin am 14. Juli 1954 in Karl-Marx-Stadt

1. Einleitung

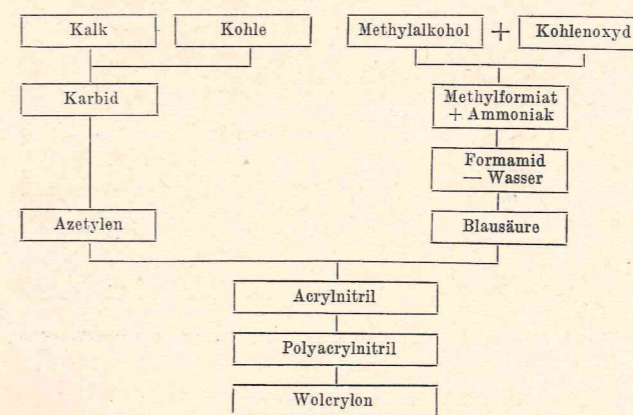
Als vor 70 Jahren Hilaire de Chardonnet mit seinen Mitarbeitern in Besançon (Frankreich) [1] großtechnisch die erste Kunstseide herstellte (Société anonyme pour la fabrication de la soie de Chardonnet), ahnte wohl keiner der Beteiligten, welche gigantische Entwicklung sich damit auf dem Textilsektor anbahnen sollte.

Die ersten chemischen Faserstoffe bedienten sich der Zellulose als Ausgangsmaterial (Nitratzellulose, Kupferoxydammoniakzellulose, Zellosenatriumxanthogenat und Zelluloseazetat), ihnen folgten solche auf der Basis Alginsäure und Eiweiß. Sie sind durch die chemische Umwandlung eines natürlichen Rohstoffes entstanden und werden deshalb als halbsynthetische Produkte bezeichnet, die in der Gruppe der „Chemischen Faserstoffe“ die bisher dominierende Rolle spielten. Zu diesen halbsynthetischen Faserstoffen sind seit einiger Zeit die vollsynthetischen Chemiefasern getreten, die die Fasern aus umgeformten Naturstoffen (Zellulose, Alginsäure, Eiweiß) bald überflügelt haben dürften. Bei den vollsynthetischen Chemiefaserstoffen geht man nicht mehr von natürlichen Rohstoffen aus, sondern von Zwischenprodukten der chemischen Industrie. Diese können auch aus den chemischen Elementen wie Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Stickstoff oder anderen chemischen Grundstoffen als Ausgangsprodukt synthetisiert werden. Dadurch ist der Name synthetische oder auch vollsynthetische Faser zu erklären.

Eine sehr übersichtliche und aufschlußreiche Zusammenstellung über die derzeit bekanntesten synthetischen Chemiefaserstoffe hat W. Bobeth [2] veröffentlicht, bei der die verschiedenen Fabrikate nach ihren chemischen Grundstoffen geordnet sind und gleichzeitig Aufmachungsform und Herstellerland enthalten. (Siehe Tabelle am Schluß des Artikels.)

Es ist in den kommenden Jahren mit einer enormen Zunahme des Verbrauchs an synthetischen Fasern zu rechnen, da diese nicht nur zur Vervollständigung der Naturfasern als unentbehrlich angesehen werden, sondern sie in zahlreichen Fällen übertreffen. Eine besondere Bedeutung dürften aber in Kürze die Polyacrylnitril- und Polyesterfaserstoffe erlangen. Aufgabe vorliegender Arbeit soll es sein, die Eigenschaften, Verspinnung und Einsatzmöglichkeiten von Polyacrylnitrilfasern unter dem Blickwinkel des textilen Verarbeiters zu besprechen.

Tafel 1



2. Technologische und physikalische Eigenschaften

Es ist das Verdienst des deutschen Forschers Dr. H. Rein, Wolfen, im Dimethylformamid HCON (CH₃)₂ ein Lösungsmittel für das Polyacrylprodukt gefunden zu haben, wodurch bis 1943 die Polyacrylnitrilfaser entwickelt werden konnte. Während der Krieg die deutschen Arbeiten erschwerte und schließlich unterbrach, konnten die Amerikaner frei von patentrechtlichen Hemmungen durch die vorgängigen deutschen Patente, deren Anmeldung infolge des Krieges in den USA nicht mehr möglich gewesen war, die großtechnische Erzeugung der Polyacrylnitrilfaser durch den Du Pont-Konzern unter dem Handelsnamen Orlon aufnehmen [3]. Die damals in Wolfen durch die Kriegereignisse unterbrochenen Arbeiten wurden in den folgenden Nachkriegsjahren auf neuer Basis wieder aufgenommen und führten zur Entwicklung der Polyacrylnitrilfaser Wolcrylon.

Über die Herstellung der Wolcrylonfaser gibt das in Tafel 1 gezeigte Herstellungsschema Aufschluß.

2.1 Technologische Eigenschaften und Gebrauchswerte

Die leicht gelbliche Wolcrylonfaser ähnelt hinsichtlich Griff und Aussehen gewaschener Merinowolle mittlerer Faserfeinheit und verfügt über einen der Schafwolle eigentümlichen, milden Glanz. Einige der wichtigsten technologischen Eigenschaften von Wolcrylon im Vergleich zu verschiedenen Chemie- und Naturfasern sind in Tafel 2 zusammengestellt.

Das spezifische Gewicht von Wolcrylon ist bedeutend niedriger als das von Wolle und unterscheidet sich nur wenig von Perlon. Für einen Festigkeitsvergleich von Fasern unterschiedlicher spezifischer Gewichte, wie wir sie in Tafel 2 vorliegen haben, ist es notwendig, die Gegenüberstellung der Festigkeitswerte über die spezifische Festigkeit zu wählen,

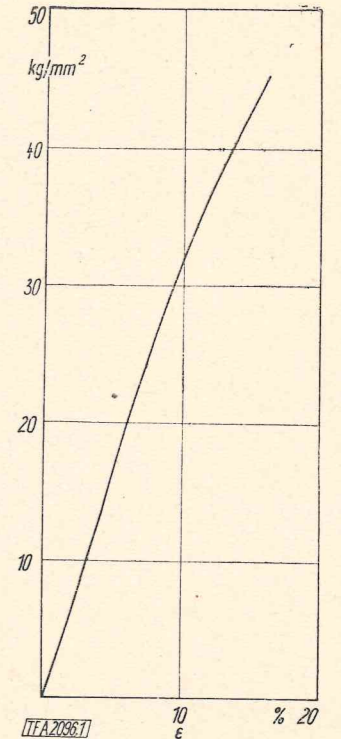


Bild 1. Kraft-Dehnungs-Diagramm der Wolcrylonfaser Nm 2400/100 mm

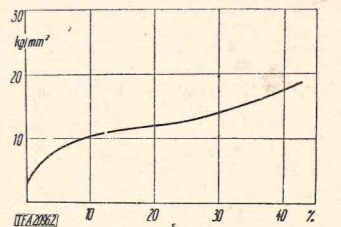


Bild 2. Kraft-Dehnungs-Diagramm einer Merino-Wolle Feinheit A/B

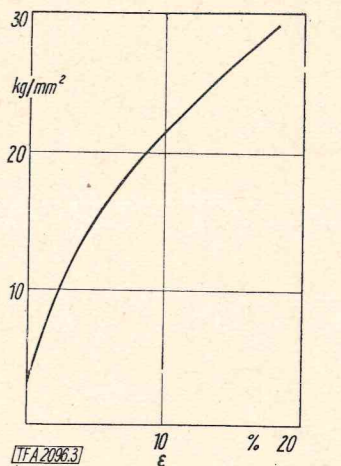


Bild 3. Kraft-Dehnungs-Diagramm einer Vistafaser WKR Nm 3800/100 mm

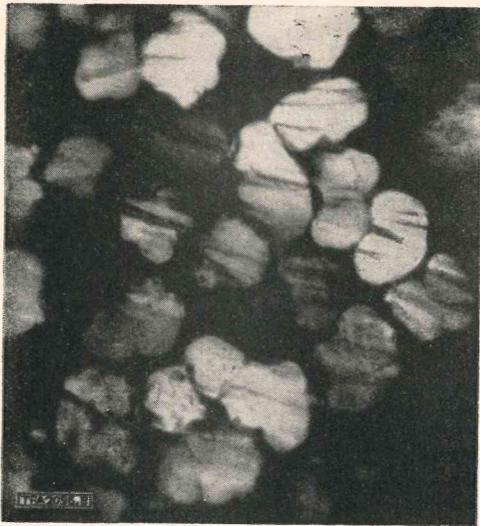


Bild 8. Querschnittsformen der Wolcrylonfaser Nm 2400/100 mm V = 500

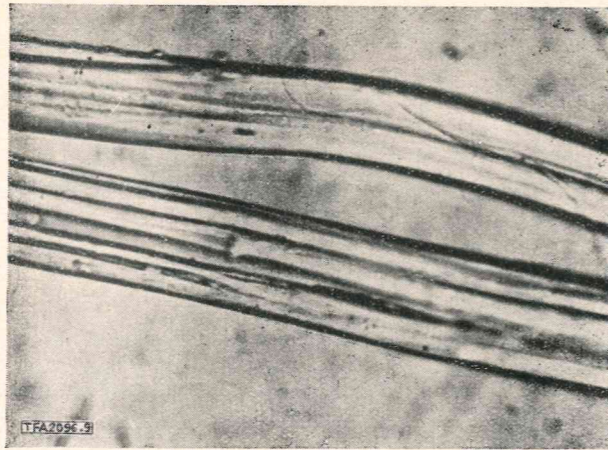


Bild 9. Längsansicht der Wolcrylonfaser Nm 2400/100 mm V = 500

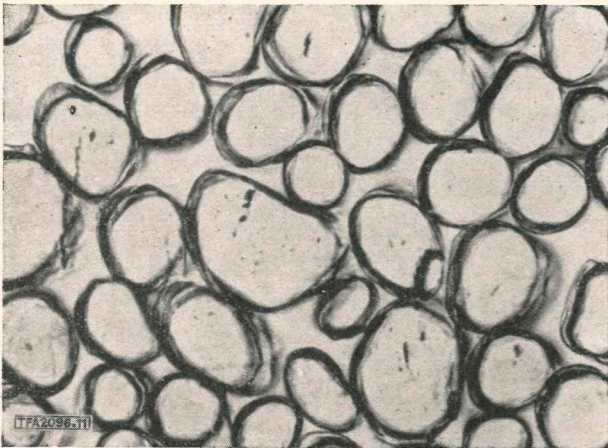


Bild 11. Querschnittsformen einer Merino-Wolle Feinheit A/B V = 500

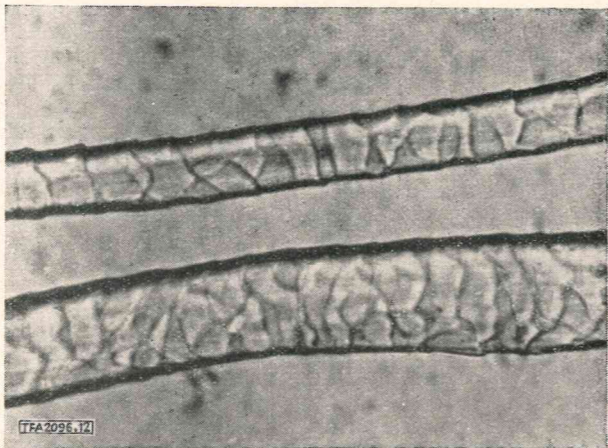


Bild 12. Längsansicht einer Merino-Wolle Feinheit A/B V = 500

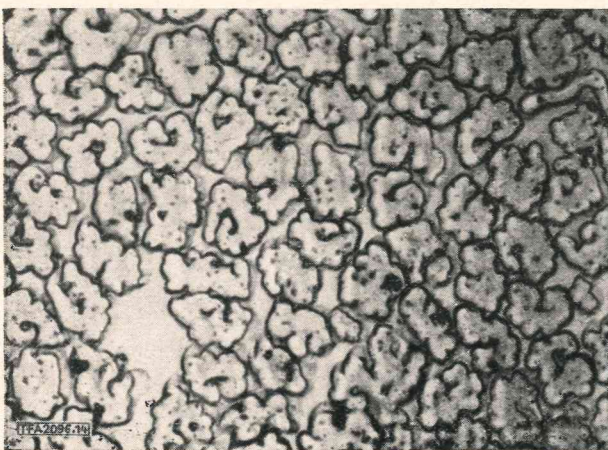


Bild 14. Querschnittsformen einer Vistrafaser WKR Nm 3300/100 mm V = 500

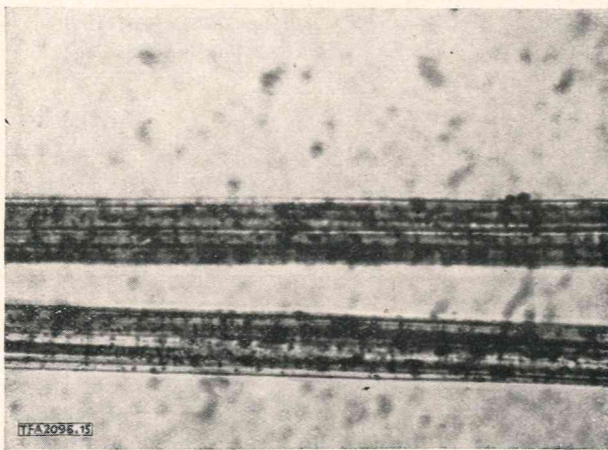


Bild 15. Längsansicht einer Vistrafaser WKR Nm 3300/100 mm V = 500

Tafel 2. Technologische Eigenschaften von Wolcrylon und einigen Vergleichsfasern (nach P. A. Koch-Wagner und eigenen Untersuchungen)

Material	spez. Gewicht g/cm ³	Faserfeinheit Nm _F	Trockenfestigkeit		relative Naßfestigkeit %	Bruchdehnung % d. E. L.		relative Schlingenfestigkeit %	Elastizitätsgrad %	Feuchtigkeitsgehalt b. 65% rel. Luftfeuchtigkeit	Schmelzpunkt °C
			Rkm	kg/mm ²		trocken	naß				
Wolcrylon	1,17	2400—2800	35—42	41—49	85—100	12—18	12—18	19	56	0,9	verkohlt vorher
Vistra WKR	1,50	3300	18—20	27—30	50—60	18—22	20—26	32	38	13,5	—
Perlon L	1,14	2400—4000	48—55	55—63	85—90	16—24	18—25	85	96	4,0	215
Schafwolle	1,32	1560—4320	10—16	13—21	76—97	25—48	30—62	80	75	15,5	—
Baumwolle ägyptische	1,50	5000—7000	28—38	42—52	102—107	7—10	7—11	70	36	7,5	—

bei der die Meßwerte auf die Querschnittsflächeneinheit von 1 mm² bezogen werden, da der im Textilprüfwesen übliche Reißlängenbegriff zu einer falschen Vorstellung führen würde.

Die spezifische Festigkeit von Wolcrylon übertrifft die der Schafwolle und Zellwolle bei weitem und liegt fast so hoch wie die einer ägyptischen Baumwolle, wenn auch die Festigkeit von Perlon sowie Nylon nicht ganz erreicht wird. In nassem Zustand ist bei Wolcrylon nur ein ganz geringer Festigkeitsrückgang zu verzeichnen, der im Gebrauch praktisch ohne Bedeutung ist. Die Festigkeitswerte sieht man zweckmäßig in Verbindung mit der Dehnung, wobei das Produkt aus Festigkeit und Dehnung eindeutig in den Kraft-Dehnungs-Linien Bild 1 bis 3 zum Ausdruck kommt. Die Dehnungswerte von Wolcrylon liegen etwas niedriger als die der Vistra-WKR-Faser und zeigen im Vergleich zu Wolle sogar eine deutliche Disharmonie (Bild 4 bis 6). Alle aufgeführten Kraft-Dehnungs- und Faser-Dehnungs-Diagramme dienen nur zur Veranschaulichung der unterschiedlichen Diagramm-Charakteristiken der einzelnen Rohmaterialien und stellen nicht die Wiedergabe der in Tafel 2 aufgeführten Zahlenwerte dar. Es ist bekannt, daß bei der Beanspruchung eines Mischgespinnstes stets die Faserart mit der geringeren Dehnung die ganze Belastung übernimmt, ehe die Faser mit höherer Dehnung auf Zug beansprucht wird. Die Folge der Disharmonie der Faser-Dehnungswerte ist ein vorzeitiger Bruch des Mischgespinnstes. Da die Wolcrylonfaser nicht nur rein versponnen, sondern auch vorwiegend der Zellwolle und Wolle beigemischt wird, gibt diese Tatsache zu der Überlegung Veranlassung, die Faserdehnung von Wolcrylon auf Kosten der Festigkeit zu erhöhen. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, daß für die Verarbeitung in der Spinnerei Faserfestigkeiten mit weit niedrigeren Werten als die für Wolcrylon genannten vollkommen ausreichend sind.

Da die Schlingenfestigkeit eine bessere Differenzierung der Meßwerte für höher elastische Materialien ergibt, außerdem bei dieser Prüfung die Einflüsse der Oberflächenbeschaffenheit (Faserglätte, Kräuselung und Querschnittsform) weitgehend ausgeschaltet sind, gibt man neuerdings der Schlingenfestigkeit gegenüber der Knotenfestigkeit zur Beurteilung der Sprödigkeit einer Faser den Vorzug [9]. Die Werte der in Tafel 2 aufgeführten relativen Schlingenfestigkeiten müssen in Kombination mit den spezifischen Festigkeiten gesehen werden, lassen aber trotzdem noch die Forderung nach Erhöhung dieses Gütewertes unter dem Blickwinkel des Kammgarnspinnens als gerechtfertigt erscheinen.

Besonders eindeutig kommt der gute Elastizitätsgrad von Wolcrylon beim Vergleich mit Zellwolle und Baumwolle zum Ausdruck, der hinsichtlich seines Einflusses auf die Strapazierfähigkeit eines Bekleidungsstückes nicht unterschätzt werden darf [8].

Eine weitere charakteristische Eigenschaft der synthetischen Fasern ist die geringe Feuchtigkeitsaufnahme, die bei Wolcrylon noch tiefer liegt als bei Perlon. Die sehr geringe Feuchtigkeitsaufnahme der Faser verursacht bei der Verarbeitung eine erhöhte Neigung zur elektrostatischen Aufladung, der durch Verwendung antistatischer Avivagen weitgehend entgegengetreten werden kann. Das extrem niedrige Wasseraufnahmevermögen bringt den Nachteil mit sich, daß bei Verwendung dieses Faserstoffes für Unterwäsche kein Körperschweiß aufgesaugt wird. Dieses nachteilige Verhalten kann man durch Mischung mit hydrophilen Chemiefaserstoffen oder natürlichen Faserstoffen beheben. Es stehen aber auch Vorteile gegenüber, indem sich Bekleidungsstücke aus Polyacrylnitrilfaserstoffen leicht waschen lassen und schnell trocknen. Auch für Regemäntel und Zeltplanen ist die geringe Feuchtigkeitsaufnahme von knapp 1% recht günstig.

Wolcrylon verfärbt sich unter Einwirkung von Hitze wie Wolle und wird gelblich. Unter der Flamme ist Wolcrylon erst schrumpfend, dann entflammend und rußend. Bei 250° C wird es klebrig.

Alle bisher besprochenen technologischen Eigenschaften konnten in Meßwerten ausgedrückt werden und kennzeichnen die Güte von Wolcrylon auf zahlenmäßiger Grundlage. Bei Besprechung der weiteren charakteristischen Eigenschaften der Wolcrylonfaser wird auf ihr Verhalten im praktischen Gebrauch ohne Angabe von apparativ ermittelten Meßwerten eingegangen.

Ihre hohe Bewetterungs- und Lichtbeständigkeit wird zur Zeit von keiner anderen Faser erreicht und ist ein unbestreitbarer Vorteil gegenüber Perlon und Nylon. Werden die Wolcrylonfasern oder die daraus hergestellten Textilien ein ganzes Jahr den atmosphärischen Einflüssen, wie Sonne, Regen, Kälte, Schnee ausgesetzt, so besitzen sie noch 90 bis 93% ihrer ursprünglichen Festigkeit, während Baumwolle vollkommen verrottet. Die gute Lichtbeständigkeit spielt praktisch allerdings nur bei denjenigen Artikeln eine wichtige Rolle, bei denen die Wolcrylonfaser im rohen Zustand zum Einsatz kommt, wie z. B. Gardinen, Markisenstoff, Malerleinwand, Planen, Segeltuch und dergleichen, da das Färbeproblem noch nicht vollkommen zufriedenstellend gelöst ist.

Auch die chemische und biologische Beständigkeit der Wolcrylonfaser ist sehr gut. Sie zeigt sich genau wie die Wolle gegen Säuren beständig. Auch ist Wolcrylon gegenüber verdünnten Alkalien und Befall von Bakterien, Mikroben und Insekten (einschließlich Motten, Schwaben und Pelzkäfer) unempfindlich. Die Re-

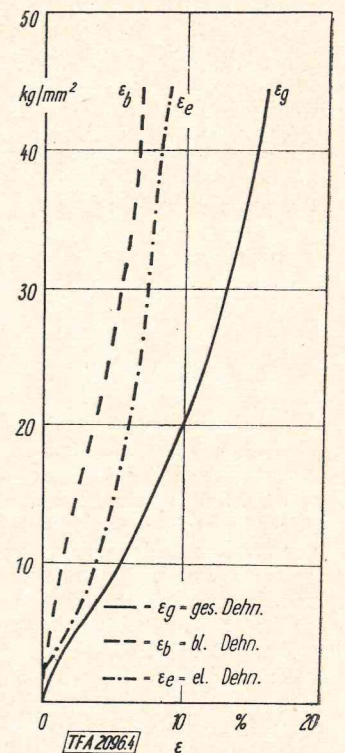


Bild 4. Faser-Dehnungs-Diagramm der Wolcrylonfaser Nm 2400/100 mm

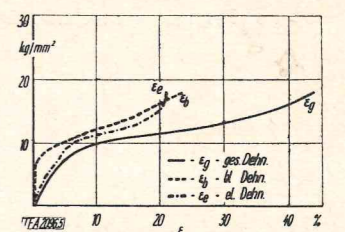


Bild 5. Faser-Dehnungs-Diagramm einer Merino-Wolle Feinheit A/B

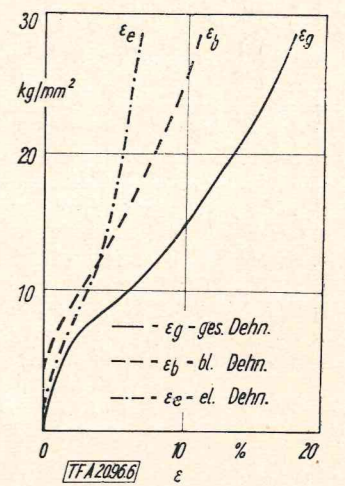


Bild 6. Faser-Dehnungs-Diagramm einer Vistrafaser WKR Nm 3300/100 mm

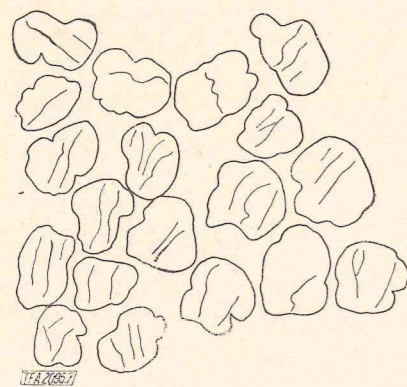


Bild 7. Querschnittsformen der Wolcrylonfaser Nm 2400/100 mm Vgr. = 1000

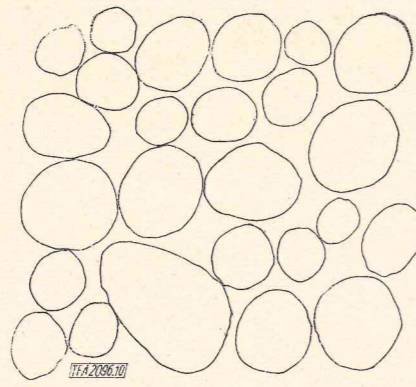


Bild 10. Querschnittsformen einer Merino-Wolle Feinheit A/B Vgr. = 1000

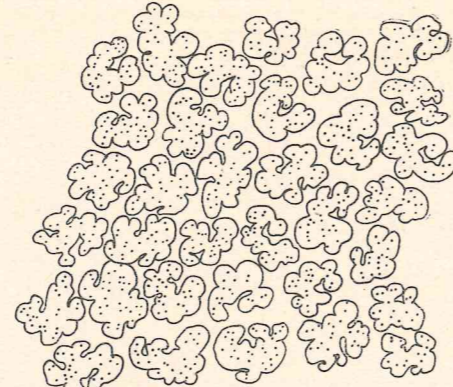


Bild 13. Querschnittsformen einer Vistrafaser WKR Nm 3300/100 mm Vgr. = 1000

sistenz gegen industrielle Abgase, Rauch, Ruß usw. wäre in diesem Zusammenhange ebenfalls noch hervorzuheben.

In der *Scheuerfestigkeit* liegt Wolcrylon in der Größenordnung der Baumwolle, wird also hierin von Perlon und Nylon wesentlich übertroffen, ist aber doch besser als Wolle. Im Gegensatz zu Wolle können Gewebe oder Gewirke aus reinem Wolcrylon gekocht werden, ohne daß eine Verfilzung oder Schädigung eintritt.

Die *Thermoplastizität* der Polyacrylnitrilfasern gestattet eine gute Formbarkeit der aus Wolcrylon hergestellten Textilien, z. B. durch Bügeln oder Heißpressen. Ihre Formbeständigkeit ist bedeutend besser als bei den weichen Polyamidfasern wie Perlon und Nylon. Bei Naßbehandlungen mit erhöhter Temperatur sowie beim Bügeln tritt keine solche Fixierung ein wie bei den Polyamidfasern, d. h. man kann durch ein erneutes Bügeln bei gleicher Temperatur das textile Bekleidungsstück wieder umformen. In diesem Zusammenhang muß aber darauf hingewiesen werden, daß durch die gute Thermoplastizität genau wie bei Wolle die Gefahr der Glanzfleckenbildung und einer Verfärbung besteht, wenn nicht mit der notwendigen Sorgfalt gearbeitet wird. Es kann aber in der Frage des thermoplastischen Verhaltens der Faser abschließend festgestellt werden, daß Wolcrylon einen wesentlichen Beitrag zur Lösung des schwierigen Problems Formbeständigkeit, besonders auch im Hinblick auf seine Einlauffestigkeit, geleistet hat.

Die Wolcrylonfaser hat weiterhin den Vorteil, besonders *oluminös* und *bauschig* zu sein und übertrifft in dieser Eigenschaft alle anderen synthetischen Textilfasern, die nicht zu der Polyacrylnitrilgruppe gehören, weshalb sie sich auch besonders gut zur Beimischung zu Wolle eignen dürfte.

Als Nachteil der Wolcrylonfaser wäre, wie bei allen reinen Polyacrylnitrilfasern, die schwierige *Färbbarkeit* zu nennen, da sie nur eine geringe Wasseraufnahme von rund 1% zeigt. Spezialverfahren, wie Färben unter überatmosphärischem Druck oder Färben nach der Kupfermethode [5], [6] haben auch im Ausland noch nicht zu dem gewünschten vollen Erfolg geführt. Zur Lösung dieses Problems sind auch in der Deutschen Demokratischen Republik verschiedene Wege beschritten worden, und es ist anzunehmen, daß eine praktisch brauchbare und wirtschaftliche Lösung gefunden wird, die es gestattet, auch dunkle Farbtöne ohne sehr teure Apparaturen und kostspielige Chemikalien zu färben. Mittlere und hellere Töne bestimmter Farbstoffgruppen werden aber bereits in brauchbaren Färbungen erzielt. Bei den noch bestehenden Färbeschwierigkeiten der dunkleren Töne wird an die Herstellung von Fasermischungen gedacht, wo die Wolcrylonfaser als Melangeeffekt erscheint und die andere Faserkomponente gute färberische Eigenschaften aufweist. Eine gute Zusammenarbeit zwischen Spinner und Ausrüster erscheint schon bei der Herstellung der Fasermischungen als wünschenswert und erforderlich.

Die Wolcrylonfaser ist *steifer* und *spröder* als die Polyamidfaser und neigt deshalb mehr zum Aufspießen. Die härteren und formbeständigen Eigenschaften tragen aber andererseits zu einem besseren Griff und einer höheren Standfestigkeit der Faser als bei den weichen Polyamidfasern bei.

Wolcrylon weist eine etwas höhere *Schmutzaffinität* als Zellwolle auf. Ob diese mit der Neigung zur elektrostatischen Aufladung

oder der Avivage der Faser in Zusammenhang steht, wird zur Zeit noch untersucht. Dem Nachteil der Schmutzempfindlichkeit steht aber der Vorteil des leichten Waschens und des schnellen Trocknens gegenüber, weil die Staubteilchen nicht in die Faser eindringen, sondern nur an der Faseroberfläche haften [17].

2.2 Mikroskopisches Bild

Die durch die verschiedenen Spinnverfahren bedingte unterschiedliche Art der Fadenbildung (teilweise auch durch die Wirkung des Streckens) hat Einfluß auf die Gestaltung der Einzel-fäden bzw. deren Querschnittsformen. Das Aussehen wird weiterhin beeinflusst durch Einlagerungen, die von den der Spinnlösung zugesetzten Mattierungsmitteln herrühren, aber auch durch Einschlüsse, Spalten oder Risse, die herstellungstechnisch bedingt entstehen [4]. So finden wir bei der Wolcrylonfaser häufig rundliche, kompakte Querschnitte mit Einkerbungen und Querlinien [18] (Bild 7 und 8). Die Oberfläche zeigt einzelne Längslinien mit Verwindungen (Bild 9). Als Vergleichsfasern sind in Bild 10 bis 12 Wolle und in Bild 13 bis 15 Vistra WKR angeführt, deren Oberflächen- und Querschnittscharakteristiken wohl allgemein bekannt sein dürften. Auf Grund der eigenartigen Querschnitte der Wolcrylonfaser, wie wir sie auch ähnlich bei anderen Polyacrylnitrilfasern finden, neigt das Material in Mischung mit anderen Fasern weniger dazu, sich aus dem Faserverband herauszuarbeiten als bei den glatten und im Querschnitt kreisrunden Polyamid- und Polyesterfasern [7]. Kommt es trotzdem zur Bildung von Noppen auf den Geweben, so werden diese infolge des verhältnismäßig spröden Charakters der Wolcrylonfaser viel leichter abgerieben als bei den zähen Polyamidfasern.

3. Verspinnung

Es ist bekannt, daß nicht nur Feinheit und Länge einer Faser die Art des technologischen Arbeitsganges bestimmen, sondern auch Oberflächenbeschaffenheit (Faserglätte, Kräuselung, Querschnittsform) und andere Eigenheiten des Materials dabei berücksichtigt werden müssen. Bei der Wolcrylonfaser handelt es sich — wie bereits besprochen — um ein Material, das in seinen Eigenschaften weitgehend der Wolle ähnelt, ja in vielen Fällen sie sogar übertrifft. Eine Verarbeitung in der Kammgarnspinnerei und Streichgarnspinnerei erschien deshalb zunächst unter diesen Gegebenheiten als naheliegend und zweckentsprechend. Aufgabe der nachfolgenden Untersuchungen soll es aber sein, Betrachtungen über den komplizierteren technologischen Ablauf in der Kammgarnspinnerei, wo feinere und hochwertigere Garne als in der Streichgarnspinnerei hergestellt werden, anzustellen. Für die Verarbeitung in der Kammgarnspinnerei steht Wolcrylon Nm 2400/100 mm und Nm 2400/60 mm sowie in der Streichgarnspinnerei Nm 2400/60 mm zur Verfügung.

3.1 Reinverspinnung

Bei Verspinnung von reiner Zellwolle schenkt der Spinner der Mischung bzw. Vormischung von Zellwolle in den seltensten Fällen Beachtung, da er von der Überlegung ausgeht, daß es sich bei der Chemiefaser um einen geschaffenen und nicht von der Natur unmittlbar erzeugten Rohstoff mit vollkommen gleichmäßigen Eigen-

schaften handelt. Es ist aber bei keiner technischen Fertigung möglich, alle Eigenschaften absolut gleichmäßig zu halten [10]. Die noch bestehenden Schwankungen in den fasertechnologischen Eigenschaften, der Farbstoffaffinität, Feuchtigkeit und sonstigen Verarbeitungswerten müssen, auch wenn sie sich innerhalb bestimmter, nach der TGL-Vorschrift noch zulässiger Toleranzen bewegen, einen weiteren Ausgleich durch eine gute Vormischung finden, wenn man optimale Spinn- und Garngütewerte erreichen will.

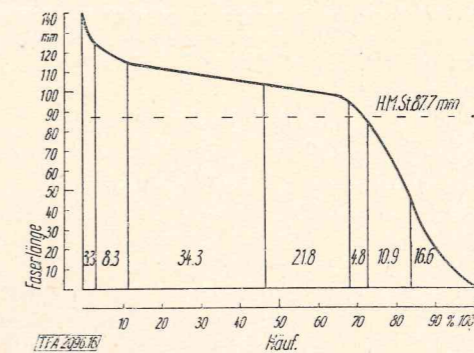


Bild 16. Stapelschaubild der Wolcrylonfaser Nm 2400/100 mm ungewolft

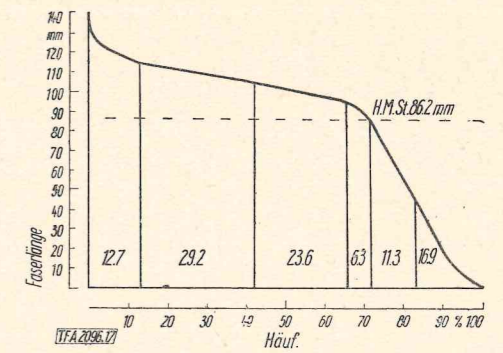


Bild 17. Stapelschaubild der Wolcrylonfaser Nm 2400/100 mm zweimal gewolft

3.11 Vormischung

Es erweist sich deshalb auch als zweckmäßig und sinnvoll, der Wolcrylonverarbeitung eine gute Vormischung voranzustellen. Diese erreicht man am besten durch Anlegen von Mischbetten¹⁾, bei deren Herstellung man gleichzeitig jede Lage mit Wasser, unter Anwendung eines Druckluftzerstäubers, gleichmäßig fein besprüht. Durch ein nachfolgendes Wolfen wird nicht nur die Durchmischung vorteilhaft beeinflusst, sondern auch der Öffnungsgrad des Materials am besten „krepelrecht“ gemacht. Für ein gutes Öffnen und Durchmischen von Wolcrylon hat sich die Arbeitsweise eines Krepelwolfes besonders bewährt. Die Stapelschaubilder (Bild 16 und 17) zeigen die Faserlängenzusammensetzung von Wolcrylon vor und nach dem zweiten Durchgang auf dem Krepelwolf und lassen praktisch keine Faserverkürzung erkennen.

3.12 Verkämmung

Die Verarbeitung auf der Krepel kann unter den gleichen Maschineneinstellungsbedingungen wie bei Zellwolle erfolgen. Die beim Krepeln von Wolcrylon auftretende höhere Vliesspannung muß durch den Abzugswechsel für die Umfangsgeschwindigkeit der Abzugszylinder entsprechend reguliert werden. Beim Kardierprozeß ergeben sich sonst keinerlei Schwierigkeiten, während bei Perlon der Krepelprozeß durch bedeutend größere Neigung zu elektrostatischer Aufladung gekennzeichnet ist. Die raumklimatischen Bedingungen sind für Wolcrylon bei etwa 70 bis 80% relativer Luftfeuchtigkeit und 21 bis 24°C Temperatur in allen Verarbeitungsstufen des spinnologischen Ablaufes besonders günstig. Es ist deshalb eine getrennte Verarbeitung von reinem Wolcrylon und reiner Zellwolle erforderlich. Die Verkämmung er-

Tafel 3. Haftlänge, Einkräuselung und Noppen bei Wolcrylon Nm 2400/100 mm in der Kammerei

	Haftlänge m	Einkräuselung %	Noppen St./20 g	H.-Mittel- stapelmm	Kurzfasern ant. 0 bis 40 mm in h %
Krepel	27,9	11,1	2	58,5	36,2
Vorstrecke	58,0	7,8	2	60,4	32,8
Kammstuhl	9,8	9,5	—	60,6	31,7
Topfstrecke	45,8	6,6	2	69,7	21,9
Endstrecke	54,5	5,8	1	69,6	19,6

folgt unter den für Zellwolle üblichen maschinentechnischen Einstellungsbedingungen mit einer Romaine zwischen 2 und 3%. Besonders interessant und aufschlußreich sind die bei der Verarbeitung von Wolcrylon festgestellten Kammzuggütwerte der Haftlänge, Einkräuselung und Noppen, die in Tafel 3 wiedergegeben sind.

Die sich auf einen längeren Zeitraum erstreckenden Noppenuntersuchungen, deren Ergebnisse in Tafel 3 zusammengestellt sind, besagen, daß die Wolcrylonfaser praktisch keine Neigung zur Noppenbildung zeigt. In diesem Zusammenhang wird auf eine vom Verfasser kürzlich veröffentlichte Arbeit über den Vernoppungsgrad bei W-Zellwollen verschiedener Schnittlängen und Titer hingewiesen, wo unter anderem bei der gleichen wie für die Wolcrylonfaser

¹⁾ Wie im Abschnitt 3.21 näher beschrieben.

verwendeten Faserfeinheit und Stapellänge Nm 2400/100 mm eine Noppenzahl von 32 Stück auf 20 g für W-Zellwolle ermittelt wurde [11]. Auch verdienen die Werte der Haftlänge und Einkräuselung von Wolcrylon besondere Beachtung. Bei ihrem Vergleich mit den von *Nitschke* [12] für Zellwolle und Wolle ermit-

Tafel 4. Veränderung der Haftlänge der Bänder und Kräuselung von Passage zu Passage bei Zellwolle und Wolle (nach *Nitschke*)

	Zellwolle (3,75 den)				Wolle (A/B/Feinheit)			
	Haftlänge m	Einkräuselung %	Mittlere Faserlänge mm	Kurzfasern unter 40 mm %	Haftlänge m	Einkräuselung %	Mittlere Faserlänge mm	Kurzfasern unter 40 mm %
Krepel	25,4	7,3	70	18,6	35,8	19,4	—	—
1. Vorstrecke	32,1	6,4	72	18,1	47,6	14,3	34	60,9
2. Vorstrecke	29,5	2,7	76	14,1	53,2	13,8	35	58,9
Kammstuhl	1,3	3,2	78	10,1	17,4	10,7	50	34,6
Topfstrecke	12,7	2,1	78	11,2	20,2	9,9	—	—
Endstrecke	16,4	1,1	82	9,5	67,8	8,2	51	34,5

telten und in Tafel 4 wiedergegebenen Meßwerten kann festgestellt werden, daß Wolcrylon mit Haftlänge und Einkräuselung bedeutend günstiger liegt als Zellwolle und bald die Wolle (A/B-Feinheit) erreicht. Der Kräuselungsrückgang von der Flocke bis zum Kammzug ist bei Wolcrylon genau so groß wie bei Wolle und beläuft sich auf 40 bis 50%, während er bei Zellwolle 80% übersteigt.

3.15 Vor- und Feinspinnprozeß

In der Vorspinnerei kann die Verarbeitung der Wolcrylonfaser nach den in den einzelnen Betrieben gebräuchlichen Spinnplänen für Zellwolle erfolgen, wobei einem verkürzten Vorspinnverfahren bedenkenlos zugestimmt werden kann. Auch der Vorspinnprozeß verläuft bei Einhaltung der erforderlichen raumklimatischen Bedingungen ohne jegliche Schwierigkeiten und ist gegenüber Zellwolle durch ganz geringe Bandbruchzahlen gekennzeichnet. Dieser vorteilhafte Verarbeitungswert kommt auch bei den in Tafel 5 aufgeführten Haftlängenwerten zum Ausdruck. Die Einkräuselung wird von Passage zu Passage nur noch in geringem Maße vermindert und weist im fertigen Vorgang einen Meßwert auf, wie man ihn bei Zellwolle nie erreichen kann, da nach *Theissen* [13] die z. Z. im Handel befindlichen gekräuselten Viskosezellwollen bereits in den ersten Stufen der Verarbeitung in der Spinnerei ihre Kräuselung verlieren und diese deshalb im fertigen Vorgang kaum nachzuweisen ist. Die Noppenwerte der einzelnen Passagen in der Vorspinnerei bestätigen die schon bei der Verkämmung gemachte Fest-

Tafel 5. Haftlänge, Einkräuselung und Noppen bei Wolcrylon Nm 2400/100 mm in der Vorspinnerei

	Haftlänge m	Einkräuselung %	Noppen St./20 g	H.-Mittel- stapelmm	Kurzfasern ant. 0 bis 40 mm in h %
1. Passage	49,7	5,8	1	70,1	30,4
2. Passage	55,1	4,9	0	67,4	23,1
3. Passage	58,2	4,7	3	66,4	24,2
4. Passage	76,1	4,3	0	63,3	26,3
5. Passage	120,5	4,9	1	67,1	25,4

stellung, daß Wolcrylon praktisch keine Neigung zur Noppenbildung bei der Verarbeitung zeigt.

Bei der Feinausspinnung von reinem Wolcrylon ist zu beachten, daß die Garne infolge des geringeren spezifischen Gewichtes (1,17) um etwa 25% voluminöser ausfallen als solche aus Zellwolle der gleichen Garnnummer. Es ist deshalb zur Erreichung einer bestimmten Garnstärke erforderlich, daß Garne aus Wolcrylon etwa 25% feiner ausgesponnen werden als solche aus Zellwolle, um den gleichen Garndurchmesser zu erhalten. Die Verspinnung von Wolcrylon an der Ringspinnmaschine sowie am Selfaktor kann unter den gleichen maschinentechnischen Einstellungen wie bei Zellwolle erfolgen und verursacht nicht die technologischen Schwierigkeiten wie bei einer Perlonverspinnung. Als Druckzylinderbelag kann Gummi, Leder oder auch Spinnpapier verwendet werden. Die Fadenbruchzahlen liegen bedeutend günstiger als bei der Zellwollverspinnung. Überraschend gute spinntechnologische Eigenschaften zeigte Wolcrylon im Gegensatz zu Zellwolle am Kammgarnselfaktor. Dieser Vorteil steht zweifelsohne mit der bis zum Feinspinnprozeß erhaltenen hohen Restkräuselung und dem guten Haftvermögen der Faser in Zusammenhang. Bei nicht ausreichender Raumluftfeuchtigkeit können sich lediglich die durch elektrostatische Aufladung verursachten abstehenden Faserenden aus dem Garn nachteilig bemerkbar machen und bei der Wagenausfahrt des Selfaktors zur Doppelfadenbildung führen. Die in Tafel 6 aufgeführten Garngütwerte spiegeln die vorteilhaften Verarbeit-

Tafel 6. Garngütwerte für Nm 40 aus Wolcrylon

	Ring	Selfaktor
Reißlänge km	18,4	18,6
Substanznutzung %	48,0	48,3
Bruchdehnung %	10,0	10,1
Ungleichmäßigkeit der Festigkeit %	12,5	10,2
Variationskoeffizient der Garnbruchlast %	15,8	12,8
Noppen je 100 m	1	1
Ist-Drehung	525	525

tungseigenschaften von Wolcrylon wider, wobei besonders die guten Ungleichmäßigkeit-der-Festigkeit-Werte auffallen. Hinsichtlich der Noppenzahl im Garn kann man praktisch von einem noppenfreien Garn sprechen.

3.2 Mischverspinnung

Während früher die Gründe für die Herstellung von Faser-mischungen ausschließlich in den sich daraus ergebenden wirtschaftlichen Vorteilen oder in auftretenden Rohstoffverknappungen zu suchen waren, so sieht man heute vor allem in der Faser-mischung eine Kombination der Vorzüge einzelner Faserarten, da es keine Faser gibt, die zugleich alle erwünschten Eigenschaften besitzt und sich für jeden Gebrauch eignet. So können durch entsprechende Berücksichtigung der Eigenschaften der einzelnen Fasern in unbegrenzten Kombinationsmöglichkeiten bestimmte physikalische Eigenschaften, ein gewünschter Griff, Aussehen, Farbeffekt und Formbeständigkeit bei den verschiedensten Textilien erreicht werden. Man mischt aber auch weiterhin unter Rücksicht auf die Verarbeitungsaspekte im Sinne der Verbesserung des technologischen Ablaufes, wie z. B. durch Verwendung von Fasern verschiedener Stapellängen [14]. Bei der Vermischung von synthetischen Fasern mit anderen Chemie- oder Naturfasern steht aber hauptsächlich auch die den Verbraucher von Textilwaren interessierende Frage über Lebensdauer und Zweckmäßigkeit derartiger Waren im Mittelpunkt.

3.2.1 Mischungsverfahren und Mischungsprobleme

Eine solche Entwicklungstendenz bringt für den Spinner neue Gesichtspunkte mit sich, die sich auf die physikalischen Eigenschaften, Verzugcharakteristiken, Materialfeuchtigkeiten der einzelnen Faserkomponenten und schließlich auf die Technologie des Mischens beziehen. Die in der Kammgarnspinnerei bisher üblichen Mischungsverfahren sind:

- das Mischen in der Flocke,
- das Mischen von Kammzugbändern.

Durch das Mischen in der Flocke erhält man eine innigere Mischung als im Kammzug. Die Innigkeit der Mischung ist aber bei Wolcrylon nicht nur von den Verarbeitungseinflüssen abhängig, sondern,

wie nachgewiesen werden konnte, auch von den unterschiedlichen Verzugcharakteristiken der jeweiligen Faserkomponenten, weshalb der Technologie des Mischens mehr Bedeutung als bisher beizumessen ist.

Es wird deshalb in diesem Zusammenhang auf die Arbeitsbedingungen beim Mischen besonders eingegangen.

Auf einer bestimmten Fläche breitet man den Inhalt jedes Ballens unter vorherigem sorgfältigen Abwiegen des Materials, das die Mischung in entsprechenden Verhältnissen bilden soll, regelmäßig abwechselnd in dünnen Lagen jede Faserart gleichmäßig aus, bis die gesamte Menge aufgeschichtet ist. Der konstante Feuchtigkeitsgehalt der einzelnen Faserkomponenten darf beim Abwiegen nicht vernachlässigt werden. Man läßt dann die gesamte Mischung etwa 24 bis 36 h ruhen, damit die Fasern, soweit sie nicht vorher mit Druckluftzerstäuber befeuchtet wurden, den gewünschten Feuchtigkeitsgehalt aufnehmen. Nach dieser Ruhezeit entnimmt man von der Faser Mischung durch senkrechte Schnitte, am besten mit Hilfe einer besonders dafür konstruierten Gabel, eine bestimmte Faser-menge, wobei genau darauf zu achten ist, daß man sie gleichmäßig von allen waagrecht aufgeschichteten Lagen des Mischbettes entnimmt. Die so durch Querschnittswegnahme erhaltene Faser-schicht wird von neuem in dünnen Lagen auf dem Boden zur Bildung des zweiten Mischbettes ausgebreitet. Diese Handhabung gibt die Gewähr, daß eine homogene Faser-masse aus allen Ballen vorliegt. Dann läßt man diese Vormischung über den Krepelwolf gehen. Bei besonders schwierigen Mischungen kann nach dem ersten Mischbett ein zusätzliches Krepelwölfen eingeschaltet werden. Um keine unnötigen Faserbrüche zu verursachen, müssen bei Vorlage eines schon gut geöffneten Materials, wie es bei Chemiefasern meist der Fall ist, die Öffnungsorgane des Krepelwolfes mit ziemlichen Abständen eingestellt werden. Auch ist zu überprüfen, ob die zwei ersten Arbeitswalzen auf der Eintrittsseite entfernt werden können.

Für die Herstellung von Mischungen können keine allgemein gültigen Regeln aufgestellt werden, da diese von den einzelnen Faserarten und deren prozentualen Mischungsverhältnissen abhängig sind und ihre letzten Auswirkungen im fertigen Gewebe finden. Wie schon erwähnt, wird die Innigkeit der Mischung neben anderen Faktoren, vor allem von den unterschiedlichen Verzugcharakteristiken der jeweiligen Faserkomponenten wie z. B. Wolcrylon und Zellwolle maßgeblich beeinflusst. Aus diesem Grunde ist das Mischen in der Flocke der Mischung im Kammzug vorzuziehen, da durch die Vormischung und weitere Durchmischung der einzelnen Faserarten auf der Krepel ein höherer Grad der Auflösung der Faseranhäufungen und wahllose Verteilung dieser Fasern in der Mischung erreicht wird und somit die unterschiedlichen Verzugseigenschaften der Faserkomponenten weniger in Erscheinung treten als bei einer Mischung im Kammzug. Auch W. F. Leinweber jr. [15] stellt fest, daß die Vermischung auf der Strecke keine ideale Durchmischung bringt, da die Verzugseigenschaften der einzelnen Faserkomponenten meist unterschiedlich sind, so daß dabei Verlagerungen der Mengenverhältnisse auftreten. Da ja die Bänder in sich nicht vorgemischt sind, durchmischen sich auch nicht die Fasern, sondern sie legen sich zum Teil spiralförmig umeinander. Auf Grund dessen ist das Ergebnis bei solchen Waren, die im Stück überfärbt werden, doch nicht vergleichbar mit dem, das bei innigerer Durchmischung der Fasern erreicht wird. Weiterhin kann die Mischung durch schlechtes Anlegen gebrochener Bänder ungünstig beeinflusst werden, was in der Vorgarnlunte und später auch im Faden einen Absatz mit unterschiedlichem Fasergehalt hervorruft und woraus schließlich auch im fertigen Gewebe Fehler entstehen. Es kann also zunächst festgestellt werden, daß die Innigkeit der Mischung, die eine wahllose Verteilung der Fasern längs und quer der Fadenachse darstellt, am besten durch die Vormischung und den Krepelvorgang verbürgt wird. Damit ist das aufgeworfene Problem der Innigkeit der Mischung keinesfalls als abgeschlossen zu betrachten, sondern es wird Gegenstand weiterer Untersuchungen im Zusammenhang mit der Entmischungsfrage von Wolcrylon sein.

Neben diesen technologischen Hinweisen für die Verarbeitung spielen aber noch die physikalischen Eigenschaften der einzelnen Faserkomponenten wie Faserfeinheit, Faserlänge und Kraftdehnungsverhältnisse für den Spinnwert der Mischgarne und ihrer technologischen Werte eine wichtige Rolle. Es ist nach der Theorie

des „Technischen Spinnwertes“ bekannt, daß mit steigender Faserfeinheit die Spinnbarkeitsgrenze steigt und die Garnfestigkeit bei gleicher Garnnummer wächst. Die Frage, welche Faserfeinheit für die der Wolcrylonfaser beizumischenden Faserkomponenten zu wählen ist, wird durch die Überlegung geklärt, ob für die herzustellende Garnnummer ein feinerer Titer als der für die Wolcrylonfaser verwendete zur Erhöhung der Spinnbarkeitsgrenze notwendig ist. Wird Wolcrylon mit Wolle gemischt, so hat die Wahl der Stapellänge für die Wolcrylonfaser erst nach Anfertigung eines Stapeldiagrammes der nativen Faser zu erfolgen, wonach man sich für die 100 mm oder 60 mm Schnittlänge entscheiden wird oder für eine Mischung beider Stapellängen. Auch bei der Vermischung mit anderen Chemiefasern wird es sich als zweckmäßig erweisen, durch Verwendung verschiedener Schnittlängen ein Stapeldiagramm anzustreben, das von der längsten bis zur kürzesten Faser in einer harmonisch abfallenden Kurve verläuft [14]. Bei der Vermischung verschiedener Faserarten ist es aber nicht nur wichtig, daß eine Harmonie in der Faserlängen- und Faserfeinheitsverteilung besteht, sondern auch eine solche in den Kraftdehnungslinien. Es wurde schon bei Besprechung der Faserdehnung darauf hingewiesen, daß die Dehnungscharakteristiken der einzelnen Faserkomponenten einer Mischung bei den einzelnen Belastungsstufen nicht zu sehr voneinander abweichen dürfen, weil sonst trotz hoher Substanzfestigkeit der verschiedenen Materialien geringe Garnfestigkeiten erreicht werden. Bei der Belastung des Garnes wird zunächst der Faseranteil mit der geringeren Dehnung die ganze Kraft übernehmen, bevor die Fasern mit höherer Dehnung beansprucht werden. Die Folge davon ist ein vorzeitiger Bruch des Garnes.

3.2.2 Verkämmung

Bei „krepelrechter“ Anlieferung der Mischungen kann mit den üblichen Maschineneinstellungen gearbeitet werden, wobei aber zu beachten ist, daß die Abstände der Arbeitsorgane von der Feinheit und der Länge der zu verarbeitenden Fasern abhängig sind, um übermäßige Faserbrüche soweit als möglich zu vermeiden. Auch wird sich bei Verarbeitung von Faser-mischungen mit mehr als 30% Wolcrylon an der Krepel ebenfalls eine höhere Vlies-spannung bemerkbar machen, die durch den Abzugswechsel für die Umfangsgeschwindigkeit der Abzugszylinder entsprechend reguliert wird. Für die Bänder, die von der Krepel kommen, genügt genau wie bei der Reinverspinnung eine Vorstrecke. Die Verarbeitung am Kammstuhl erfolgt ohne Schwierigkeiten unter den üblichen maschinentechnischen Einstellungen; seine Arbeitsweise wird auf Grund der erhaltenen Resultate und vorliegenden Mischungszusammensetzungen bestimmt, wofür es bekanntlich keine allgemein feststehenden Regeln gibt. Der Einfluß der hohen Haftfähigkeit der Wolcrylonfaser kommt in Abhängigkeit von ihrer Beimischungshöhe besonders bei Wolcrylon/Zellwollmischungen eindeutig zum Ausdruck. Die Höhe der relativen Raumluftfeuchtigkeit richtet sich in allen Verarbeitungsstufen nach den zu verarbeitenden Faserarten und der Größe ihrer Mischungsverhältnisse, für die als Ausgangsbasis die angeführten klimatischen Bedingungen für die Verspinnung von reinem Wolcrylon dienen können.

3.2.3 Vor- und Feinspinnprozeß

Auch bei der Verarbeitung von Wolcrylon-Mischungen in der Vorspinnerei kann man nach den für andere Faserstoffmischungen üblichen Spinnplänen arbeiten, wobei aber zu beachten ist, daß der Verkürzung des Vorspinnprozesses eine Grenze gesetzt ist. Nach Brunken [16] wird die gewünschte Durchmischung nach einer bestimmten Zahl von Passagen — wenn also ein bestimmter Gesamtverzug erreicht oder überschritten ist — erzielt. Nach seinen Überlegungen wird eine intensive Mischung nicht durch eine bestimmte Doublierzahl erreicht, sondern durch den Gesamtverzug. Genannter Autor führt dabei ein Beispiel aus der Praxis an, wonach das auf der ersten Passage verstreckte Mischband ohne jede weitere Doublierung auf den folgenden Strecken nur durch den Verzug die gewünschte innige Durchmischung nach einer bestimmten Anzahl von Passagen erhält. Bei Hechelstrecken, die einen höheren Einzelverzug zulassen, wird der erforderliche Gesamtverzug natürlich schon mit weniger Strecken erreicht. Es ist also bei der Wolcrylonmischverspinnung in der Vorbereitung der Kammgarnspinnerei dem für eine innige Durchmischung erforderlichen Gesamtverzug besondere Aufmerksamkeit zu schenken, um

einem ungleichen Warenausfall vorzubeugen. Beim Ablauf der Bänder von den Spulen kann man auch bei den Vorgarnlunten feststellen, daß die Mischbänder aus Wolcrylon und Zellwolle wenig reißen und durch die gute Faserhaftung von Wolcrylon der Mangel an Haftfähigkeit bei Zellwolle ausgeglichen wird. Es empfiehlt sich auch, genau wie bei Wolle und reinem Wolcrylon, das Vorgarn je nach Mischungszusammensetzung in einem Raum mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von 75 bis 85% ruhen zu lassen, bevor es verponnen wird.

Die Mischungen Wolcrylon/Zellwolle und Wolcrylon/Wolle können bei einwandfreiem spinntechnologischen Ablauf ebensogut auf dem Selfaktor wie auf der Ringspinnmaschine verponnen werden. Der Wagenverzug am Selfaktor wird entsprechend den prozentualen Mischungsanteilen von Wolcrylon höher oder tiefer gehalten. Das gleiche trifft für das Gewicht der letzten Oberwalze vor der Ausgangswalze zu. In der folgenden Tafel 7 sind die wichtigsten Garngütwerte einer Wolcrylon/Zellwollmischung in den verschiedensten Mischungsverhältnissen aufgeführt. Die Garne aus reiner Vistra WKR-Faser und reinem Wolcrylon dienen dabei als Vergleichswerte.

Tafel 7. Garngütwerte für Nm 40 aus Mischungen von Wolcrylon und Zellwolle

	Nm 2400 100mm Wolcrylon	Mischungsverhältnis Nm 2400/100mm Wolcrylon Nm 3300/100mm Vistra WKR										Nm 3300 100mm Vistra WKR
		90	80	70	60	50	40	30	20	10	90	
Ist-Nm	40,8	40,5	40,6	40,4	41,0	41,0	41,2	40,8	41,0	41,4	41,5	
Ist-Dreh/m	527	514	511	510	511	510	500	504	524	513	505	
Reißlänge km Bruchdehnung %	17,5	16,6	15,9	15,3	13,9	13,9	13,2	12,6	11,4	11,6	10,7	
Ungleichm. d. Festigkeit %	10,6	10,7	10,6	10,2	10,3	10,3	10,1	10,1	10,1	9,6	9,5	
Variations- koeffizient d. Garnbruch- last %	14,2	14,0	13,3	14,6	17,6	14,7	15,8	15,3	17,4	17,3	17,3	
Noppen je 100 m	1	—	1	4	1	3	5	2	6	7	4	

Die Garnreißlängenwerte zeigen, daß mit zunehmender Beimischung von Wolcrylon zu Zellwolle die Festigkeitswerte steigen. Da die Faserdehnungswerte zwischen Wolcrylon und der verwendeten Zellwolle nur geringe Unterschiede aufweisen, liegen die Gespinnstfestigkeiten der einzelnen Mischungen relativ günstig.

Bei den einzelnen Werten der Garnbruchdehnung ist keine nennenswerte Abweichung festzustellen.

Die aufgeführten Werte der Ungleichmäßigkeit der Festigkeit der einzelnen Mischungsverhältnisse erfahren eine fast gesetzmäßige Verbesserung mit zunehmender Beimischung der Wolcrylon-faser.

Eine Erhöhung der Noppenzahl ist vor allem bei den Mischgar-nen zu verzeichnen, die vorwiegend Zellwolle enthalten.

Die in Tafel 8 wiedergegebenen Festigkeitswerte bringen zum Ausdruck, daß die Dehnungscharakteristiken der einzelnen Faserkomponenten einer Mischung nicht zu sehr voneinander abweichen dürfen, weil sonst trotz hoher Substanzfestigkeit der einzelnen Faserarten geringe Garnfestigkeiten erzielt werden. Die Wolcrylon/Wolle-Mischung weist auch deshalb mit bedeutend geringere Reißlängenwerte als die Wolcrylon/Zellwolle-Mischung auf. Diese Betrachtungen beziehen sich natürlich nur auf die Festigkeitswerte dieser Mischungen. Die Vorteile, die eine Wolcrylon/Wolle-Mischung hinsichtlich der Erhöhung des Gebrauchswertes mit sich bringt, bleiben natürlich davon unberührt.

Auf das weniger komplizierte Streichgarnspinnverfahren braucht im Rahmen dieser Arbeit nicht eingegangen zu werden, da der technologische Ablauf keine nennenswerten Hinweise erfordert. Es ist lediglich das im Abschnitt über Vormischung Gesagte zu berücksichtigen und außerdem für ein gleichmäßiges Schmelzen durch Hochdruckzerstäuber Sorge zu tragen. Die Höhe des Schmelz-satzes ist abhängig von dem jeweiligen prozentualen Mischungs-anteil der Wolcrylonfaser.

Tafel 8. Einfluß der Dehnungscharakteristiken der einzelnen Faserkomponenten einer Mischung auf die Garnfestigkeit

		Mischungsverhältnis 50/50	
		Nm 2600/90 mm Wolcrylon und Nm 3300/100 mm Vistra WKR	Nm 2600/90 mm Wolcrylon und Wolle
Reißlänge	km	14,6	10,8
Bruchdehnung	%	9,6	8,7
Ungleichmäßigkeit der Festigkeit	%	13,6	11,9
Variationskoeffizient der Garnbruchlast	%	15,8	11,8
Noppen je 100 m		3	2

Über den spinn technologischen Ablauf von Wolcrylon in der Baumwollspinnerei wird zu einem späteren Zeitpunkt berichtet werden.

4. Einsatzmöglichkeiten

Die Anwendungsgebiete der Chemiefasern erfahren durch die fortlaufenden Erfindungen neuer Fasern dauernd eine Erweiterung. Ihr Einsatz muß auf Grund der verschiedenen physikalischen und chemischen charakteristischen Eigenschaften erfolgen, um Fehlurteilen der sich über die nützlichen Eigentümlichkeiten der neuen Textilfasern in Unkenntnis befindlichen Verbraucher vorzubeugen. Es ist deshalb notwendig, daß man sich vor der textilen Verarbeitung einer neuen Faser völlig im klaren darüber ist, welcher Gebrauchszweck den aus dieser Faser hergestellten Textilien zugeordnet ist. Die Wolcrylonfaser ist überall dort einsetzbar, wo es auf Festigkeit, Formbeständigkeit und Wärmehaltungsvermögen sowie Bewitterungs- und Lichtbeständigkeit ankommt. Als besondere charakteristische Eigenschaft von Wolcrylon wird die Bewitterungs- und Lichtbeständigkeit herausgestellt, in der diese Faser alle bekannten Faserstoffe nativer oder chemischer Herkunft bei weitem übertrifft. Als Anwendungsgebiete kommen unter Berücksichtigung dieser hervorragenden Eigentümlichkeit folgende Textilgüter in Frage: Vorhänge, Gardinen, Moskitonetze, Schirmstoffe, Regenmäntel, Markisen, Zelte, Autoverdecke, Fischnetze, Filtertücher, Taue, Sportbekleidung — wie Golfjacken — Malerleinwand usw. Es ist allgemein bekannt, daß die Gardinen oftmals erst in der chemischen Reinigung oder während des Waschens die schädigenden Einflüsse von Atmosphäre und Sonnenlicht zeigen. Bei derartigen Erzeugnissen von Wolcrylon mit seiner hohen Widerstandsfähigkeit gegen Sonne und chemische Einflüsse wird dieser Mangel in Zukunft nicht mehr auftreten.

Die hervorragenden Eigenschaften der Wolcrylonfaser hinsichtlich Knitterfestigkeit, Formbeständigkeit und Wärmehaltungsvermögen eröffnen bei der Verarbeitung von Wolcrylon mit Zellwolle oder Wolle auf dem Gebiete der Damen- und Herrenoberbekleidung neue Möglichkeiten. Die Web-, Wirk- und Strickwarenindustrie wird die Qualität ihrer textilen Erzeugnisse dadurch bedeutend verbessern können. Es wirken sich bereits Beimischungen von 30% Wolcrylon zu Zellwolle im fertigen Warenstück durch erhöhte Formtreue und Knitterfestigkeit recht vorteilhaft aus. Selbstverständlich können auch Wolcrylonmischgarne mit den hydrophilen Faserkomponenten Zellwolle und Wolle für die Herstellung

von Unterwäsche Verwendung finden. Durch die geringe Feuchtaufnahme und das ausgezeichnete Wärmehaltungsvermögen von Wolcrylon ist diese Faser rein oder in Mischungen insbesondere für Bade- und Strandbekleidung geeignet [17].

5. Zusammenfassung

Mit der neuen Wolcrylonfaser wurde eine Faser für spezielle Verwendungszwecke mit optimalen Eigenschaften für die Textilindustrie geschaffen, deren Verarbeitung gegenüber den Polyamidfasern viele Vorteile bietet. Die Tragfähigkeit und Haltbarkeit der aus dieser Faser ganz oder teilweise hergestellten Textilien konnte ganz entscheidend verbessert werden. Der Mangel an Naturfasern, die begrenzte Mehrerzeugung von Zellulose, der steigende Lebensstandard und die ständig wachsende Bevölkerungsziffer begünstigen die Weiterentwicklung der synthetischen Fasern. In der neuen Wolcrylonfaser hat die Textilindustrie ein neues Rohmaterial mit vielen hervorragenden Eigenschaften als wertvolle Ergänzung zu den bereits vorhandenen nativen und künstlichen Fasern erhalten, wodurch sie in der Lage sein wird, noch bessere und hochwertigere Textilwaren auf den Markt zu bringen. Aufgabe der Textilindustrie wird es aber sein, die durch die Wolcrylonfaser gebotenen vielfältigen neuen Möglichkeiten auszuschöpfen und die Faser zweckentsprechend einzusetzen.

Literatur

- [1] Abb. der Usine de Besançon Rayonne & Fibres synth. 7 (1951) Nr. 10, S. 62/1.
- [2] Bobeth, W., Synthetische Faserstoffe — Eigenschaften und mikroskopische Erkennungsreaktionen. Faserforschung und Textiltechnik 5 (1954) Heft 3, S. 115 bis 130.
- [3] Rein, H., Die Entwicklung und Bedeutung der synthetischen Fasern. Textil-Praxis 6 (1951) S. 7 bis 10.
- [4] Koch, P.-A., Chemische Faserstoffe — ein Überblick über ihre Vielfältigkeit und ihre Eigenschaften. Melland 34 (1953) Heft 10, S. 914 bis 920.
- [5] Slosberg, E., Färben von Orlon. American Dyestuff Reporter, 1952 8, P. 510 bis 516, ref. Textil-Praxis 8 (1953) S. 103.
- [6] Blaker, R. H., u. Laucus, J. F., Die Kupfermethode zum Färben von Orlon Acrylfasern. American Dyestuff Reporter 1952, L. P. 39 bis 43, ref. Textil-Praxis 7 (1952) S. 663.
- [7] Schlack, P., Über die Entwicklung, Eigenschaften und gegenwärtigen Stand der synthetischen Fasern. Textil-Praxis 8 (1953) S. 1055 bis 1062.
- [8] Böhringer, H., Die Gütevorschrift für Zellwolle. Faserforschung u. Textiltechnik 1 (1950) S. 9 bis 20.
- [9] Koch, P.-A., u. Wagner, E., Handbuch Textilingenieure und Textilpraktiker — Textile Prüfungen — S. 92, erschienen i. Fr. Stouts GmbH, Abt. Dr. Spohr-Verlag, Wuppertal-Barmen 1953.
- [10] Meyer, W., u. Roosen, A., Über das Mischen von Zellwolle, Reyon, Zellwolle und andere Chemiefasern 30 (1952) S. 646.
- [11] Rudolph, L., Über den Einfluß von Stapellänge und Faserfeinheit auf die Substanzausnutzung und auf die Noppenbildung im Garn bei Verspinnung von W-Zellwollen verschiedener Schnittlängen und Titer. Faserforschung und Textiltechnik 6 (1954) S. 231 bis 242.
- [12] Nitschke, G., Die mechanisch-technologischen Prüfwerte der Haftlänge und der Haftstreuung bei Streckenbändern und Kammzügen aus Zellwolle. Faserforschung und Textiltechnik 4 (1953) S. 294 bis 304.
- [13] Theißen, K., Über das Verhalten der Kräuselung verschiedener Zellwollen bei der Verarbeitung bis zum Garn in der Baumwollspinnerei. Kunstseide und Zellwolle 27 (1949) S. 75 bis 85.
- [14] Rudolph, L., Spinnversuche mit Zellwollen verschiedener Schnittlängen und Titer (Vorversuche). Faserforschung und Textiltechnik 3 (1952) S. 169 bis 181.
- [15] Leineweber, jr., W. F., Eine Untersuchung über das Mischen von Faserstoffen. Reyon, Zellwolle und andere Chemiefasern 30 (1952) S. 91 und 92.
- [16] Brunken, E., Über den Einfluß von Doublierung und Verzug auf die Gleichförmigkeit und Mischung der Kammgarne. Textil- und Faserstofftechnik 2 (1952) S. 134 bis 136.
- [17] Duch, M., Merkblatt über Eigenschaften und Verwendung von Wolcrylon Unveröffentlichte Mitteilung des Erfinders.
- [18] Bobeth, W., Mikroskopische Untersuchungen sowie spezielle Erkennungsreaktionen an synthetischen Faserstoffen. Textil- und Faserstofftechnik 8 (1954) S. 468 bis 478. TFA 2096

Tafel 1a. Übersicht über die wichtigsten synthetischen Faserstoffe nach Bobeth

