

nahmen die Schwärzungskurven aufgenommen und daraus die Intensitäten der einzelnen Linien als die Höhe der Linien spitze über dem allgemeinen Untergrund entnommen. Dann wird das mittlere Verhältnis ( $\rho$ ) der Intensitäten der Linien einer Eichaufnahme zu den entsprechenden Linien der unbekannten Probe gebildet, getrennt für die beiden Bestandteile A und B. Das daraus sich ergebende Verhältnis  $\rho_A/\rho_B$  erlaubt in einfacher Weise eine Berechnung des Gehaltes an A und B in der unbekannten Probe. Aus ihren allerdings sehr wenigen Analysen schließen die beiden Autoren auf eine Genauigkeit von ungefähr  $\pm 5\%$  der vorhandenen Menge.

W. Hanle und F. Heidenreich<sup>9)</sup> bestimmen das Intensitätsverhältnis zweier benachbarter Linien, die den beiden Komponenten des Gemisches angehören, und stellen über 10% Proportionalität zwischen Intensitätsverhältnis und Prozentgehalt fest.

Ein Verfahren, das ohne Photometer arbeitet, wurde von J. Goubeau ausgearbeitet<sup>12, 25)</sup>. Es benutzt als Intensitätsmaß den Schwellenwert des Sichtbarwerdens einer Linie in einer Reihe von Spektren mit verschiedenen Belichtungszeiten. Als Vergleichsintensitäten wurden schwache Quecksilberlinien gewählt. Dies schließt jedoch eine Fehlerquelle ein, da die Quecksilberlinien durch kohärente Tyndallstreuung entstehen, im Gegensatz zu den durch inkohärente Streuung entstehenden Ramanlinien. Durch experimentelle Ermittlung der Abhängigkeit der Linienintensitäten von der Konzentration gelang auf diese Weise die quantitative Analyse verschiedener organischer Gemische mit einer mittleren Genauigkeit von 10% der vorhandenen Menge, so daß das Verfahren jederzeit zur halbquantitativen Analyse anwendbar ist, vor allem dann, wenn kein Photometer vorhanden ist.

Eine genauere Prüfung der Linienintensitäten im Ramanspektrum unter Zuhilfenahme eines Spektrallinienphotometers der Firma C. Zeiss gemeinsam mit H. Baudrexler ergab, daß beim Anstreben einer größeren Genauigkeit die Quecksilberlinien nicht als Vergleichsintensitäten zu verwenden sind, was aus den oben angeführten Gründen auch verständlich ist. Bei der Ausarbeitung einer ganz allgemein anwendbaren quantitativen Analysenmethode mit Photometer wurden deshalb Ramanlinien als Vergleichsintensitäten benutzt, und zwar Ramanlinien einer Substanz, die allen zu analysierenden Gemischen in einem

ganz bestimmten Prozentsatz zugemischt wird. Diese Substanz, die natürlich nicht bei allen analytischen Aufgaben die gleiche sein kann, soll einigen Bedingungen genügen: sie muß sich mit den Analysenproben klar mischen, sie soll möglichst wenig, aber starke Linien besitzen in einem Bereich, in dem analytisch unwichtige Linien des Gemisches liegen. Die Menge der Vergleichssubstanz wird man so auswählen, daß die Intensitäten der in Betracht kommenden Linien ungefähr von der gleichen Größenordnung sind, wie die Linienintensitäten der zu bestimmenden Stoffe. Sind diese sehr verschieden, wenn z. B. mehrere Substanzen von sehr verschiedenen Prozentgehalten zu bestimmen sind, so wird man für die Vergleichsintensitäten mittlere Werte wählen.

Tabelle 2.

Nr.	Benzolgehalt in	Benzolgehalt		Fehler	Fehler in % vorh. Benzol
		geg.	gef.		
1	Petroleumbenzin .....	1,0	1,2	+0,2	+20,0
2	Petroleumbenzin .....	3,8	4,0	+0,2	+5,3
3	Petroleumbenzin .....	12,5	12,7	+0,2	+1,6
4	Petroleumbenzin .....	75,0	77,9	+2,9	+3,9
5	Toluol .....	80,0	78,3	-1,7	-2,1
6	Motorenbenzol, technisch .....	80,0	76,0	-4,0	-5,0
Mittel:				$\pm 1,5$	$\pm 3,6$

Auf dieser Grundlage wurde die Bestimmung von Benzol in Kohlenwasserstoffgemischen versucht. Die Vergleichsintensitäten lieferten Linien von Tetrachlorkohlenstoff, der den Analysenproben zu 20% beigemischt wurde. Aus mehreren Eichaufnahmen mit 100, 50, 20, 10, 5 und 3% Benzol wurde die Abhängigkeit des Verhältnisses Benzollinie: Tetrachlorkohlenstofflinie von der Benzolkonzentration ermittelt. Dabei ergab sich wie bei den Versuchen von W. Hanle und F. Heidenreich<sup>9)</sup> für die starke Benzollinie 992cm<sup>-1</sup> Proportionalität im Bereiche von 20–100%. Mit Hilfe dieser Eichaufnahmen konnte dann in jedem Gemisch — sogar die Komponenten des Gemisches konnten wechseln — Benzol bestimmt werden. In Tabelle 2 sind einige Ergebnisse zusammengestellt. Die erreichte Genauigkeit von weniger als 5% der vorhandenen Menge ist sehr befriedigend. Abschließende Angaben ermöglichen sich erst, wenn ein viel größeres Tatsachenmaterial zur Verfügung steht<sup>26)</sup>.

Die Ramanspektren werden für den organischen Chemiker ähnliche Bedeutung erlangen wie die Atompektren für den Anorganiker. Viele analytische Aufgaben lassen sich danach leicht und sicher lösen, so daß sich diese neue Analysenmethode bestimmt ihren Platz im chemischen Laboratorium erobern wird. [A. 118.]

<sup>26)</sup> Eine genaue Beschreibung des Verfahrens wird später gegeben werden.

## Die Entwicklung und die Eigenschaften der Zellwolle und ihre Bedeutung für die Textilindustrie\*)

Von Dipl.-Ing. K. JEHL, Dessau

Eingeg. 17. Juni 1937

Als klassische Ausgangsstoffe für die Herstellung der Zellwolle sind Linters und Fichtenholz Zellstoff bekannt. In neuester Zeit sind Buchenholz Zellstoff, Casein und verschiedene Kunststoffe hinzugekommen und erlangen steigende Bedeutung.

Die Verwendung von Buchenholz zur Zellstoffherzeugung ist für uns von besonderer Bedeutung, weil Fichtenholz in Deutschland teuer ist und vorwiegend als Nutzholz Verwendung findet, während Buchenholz, in genügenden Mengen vorhanden, bisher zum großen Teil als Brennholz verwendet wurde. Die Herstellung von Buchenholz Zellstoff wurde bisher

\*) Nach einem Vortrag auf der Gemeinschaftstagung der Fachgruppe für Färberei- und Textilchemie des VDCh und der Sektion Deutschland des Intern. Vereins der Chemiker-Coloristen anlässlich des Reichstreffens der Deutschen Chemiker in Frankfurt a. M. am 5. Juli 1937.

von den Zellstoffherzeugern nicht aufgenommen, weil Buchenholz sehr kurzfasrig ist und sich deshalb zur Papierherstellung nicht eignet. Dies ist jedoch für die Viscoseherstellung ohne Bedeutung, weil die Cellulose bei diesem Prozeß aufgelöst wird. Nach langjährigen, zuletzt im großen durchgeführten Versuchen ist es der I. G. gelungen, einen erstklassigen Zellstoff aus Buchenholz herzustellen. Bei der Erweiterung der Vistraanlagen in Wolfen wurde deshalb gleichzeitig eine Buchenholz-Zellstoff-Fabrik erbaut. Sie ist in den letzten Tagen in Gang gekommen. Nach Fertigstellung dieser Anlagen in Wolfen ist die I. G. die größte Zellwollerzeugerin der Welt und die erste Zellwollfabrik, die die Zellwolle ohne den geringsten Aufwand an Devisen herstellt; denn auch der für die Herstellung des Schwefelkohlenstoffs erforderliche Schwefel wird selbst erzeugt. Ein besonderes Verfahren ermöglicht noch die Herstellung eines Edelzellstoffs, der an Stelle von Linters treten kann.

Die heute erzeugten Zellwollen können mit dem Vorkriegsprodukt Stapelfaser nicht verglichen werden. Damals war es nur möglich, ganz grobe Fasern mit niederen Festigkeiten, insbes. in nassem Zustand, schlechter Elastizität, Sprödigkeit, ohne Struktur und mit speckigem Glanz herzustellen. Diese Fasern konnten nur als Streck- und Füllmaterial in der Kammgarn- und Streichgarnspinnerei beigemischt werden und sind deshalb nach Aufhören der Rohstoffknappheit nach dem Krieg sofort wieder verschwunden.

Es ist das Verdienst der Köln-Rottweil A.-G. und ihrer Rechtsnachfolgerin, der I. G. Farbenindustrie A.-G. (im folgenden stets I. G.), die Entwicklungsmöglichkeiten dieses Rohstoffes erkannt und die Arbeit da aufgenommen zu haben, wo sie die bisherigen Erzeuger in Verkennung dieser Möglichkeiten liegengelassen hatten. Entsprechend dem Ausgangsstoff „Cellulose“ wurde einerseits die **Entwicklung einer Schappeseide ähnlichen Faser, die auf Baumwollspinnmaschinen versponnen werden kann**, angestrebt. Die ersten Produkte wurden auch nach dem Schappespinnverfahren gesponnen. Die Baumwolle besitzt infolge ihrer Faserfeinheit, ihrer Oberflächenbeschaffenheit, der sog. Spinnstruktur und ihrer Kräuselung hervorragende Spinnfähigkeit. Es war deshalb Voraussetzung für das Gelingen dieser Bemühungen, eine feine Fünfzeler zu schaffen, die eine der Baumwolle entsprechende Schmiegsamkeit und Haftfestigkeit besitzt. Es gelang in zäher Entwicklungsarbeit, Fasern herzustellen, die die Feinheit der Baumwolle sogar übertreffen und die Feinheit der Naturseide erreichen. Dadurch wurde die für die Verspinnbarkeit wichtige Haftfestigkeit erreicht, die bei der Baumwolle durch die besondere Oberflächenstruktur erzielt wird, denn die größere Faserfeinheit ergibt eine höhere Faserzahl und damit eine größere Reibungsoberfläche im Garnquerschnitt. Auch die heute auf dem Markt befindlichen Zellwollen besitzen, je nach der Art ihrer Herstellung, eine Oberflächenstruktur; sie ist nur andersartig, d. h. mehr längs orientiert als bei der Baumwolle. Durch Herstellung einer der Baumwolle ähnlichen Kräuselung auf der Faser gelang es, bei der Verarbeitung auf den Schlagmaschinen, Karden und Strecken eine ebenso günstige Verarbeitbarkeit wie bei Baumwolle zu erzielen. Nachdem die Faser noch durch geeignete Präparation gegen das Auftreten von statischer Elektrizität beim Verzugsvorgang geschützt war, ließ sich die Vistra auf normalen Baumwollspinnmaschinen ohne Schwierigkeiten verspinnen. Die eben erwähnte Feinheit der Einzel-faser ergibt aber noch eine für die Entwicklung zum selbständigen Textilrohstoff wertvolle Eigenschaft, nämlich einen im Gegensatz zum speckigen Glanz der Stapelfaser natürlichen dezenten Glanz. Dieser Glanz kann durch Zusätze zur Viscose auch völlig abgestumpft werden. Mit dieser Entwicklung der Vistrafaser hat die Köln-Rottweil A.-G. und nach deren Verschmelzung mit der I. G. Farbenindustrie A.-G. diese die Grundlage für die heutige gewaltige Entwicklung des neuen Textilrohstoffes geschaffen.

Welche Entwicklung die Festigkeitseigenschaften der Vistra genommen haben, geht aus folgenden Zahlen hervor:

Diese Zahlen zeigen jedoch nur den meßbaren Erfolg. Darüber hinaus wurden aber durch systematische Arbeit in den Laboratorien und durch enge Zusammenarbeit mit den Kunden die Verspinnbarkeit, die färberischen Eigenschaften und die Ausrüstung der aus Vistra hergestellten Waren dauernd verbessert und damit die Qualität der Erzeugnisse gesteigert. So können z. B. heute Gewebe mit jedem Prozentsatz Zellwolle ohne Schwierigkeit einwandfrei mercerisiert werden und werden dies auch tatsächlich in erheblichem Umfang.

Ein wirtschaftlicher Vorteil ist der gleichmäßige Stapel der Zellwolle, der die Ausnutzung der Substanzfestigkeit im Garn und im Gewebe gegenüber der Baumwolle naturgemäß erhöht, auch insofern, als die Drehungen an den Flyern anders als bei Baumwolle gehalten werden können; ferner wird bei den Garnen der sog. kritische Drehungsgrad, d. h. die Drehung, die die optimale Garnfestigkeit ergibt, früher als bei Baumwolle erreicht. Es wurde vielfach behauptet, daß diese Eigenschaft ein Nachteil sei und auf einer zu geringen Torsionsfestigkeit und zu niederen Faserfestigkeit der Zellwolle beruhe. Eingehende Versuche haben jedoch ergeben, daß dies jedenfalls in dem behaupteten Umfange nicht der Fall ist. Wird nämlich der Stapel der Zellwolle so kurz wie derjenige der Baumwolle gewählt, so liegt auch der kritische Drehungsgrad fast gleich hoch wie bei Baumwolle. Die Torsionsfestigkeit und Biegetüchtigkeit ist bei der Vistrafaser, die besonders für technische Zwecke ausgebildet wurde, ebenso gut, ja sogar besser als bei amerikanischer Baumwolle. Die Festigkeit reiner Baumwollgarne guter Qualität wird von den aus diesen Fasern hergestellten Vistragarnen übertroffen. Auch die Festigkeit der Gewebe ist bei sachgemäßer Herstellung ebenso gut und teils noch besser als die der aus natürlichen Faserstoffen hergestellten. Bei Geweben, die besonders strapaziert und viel gewaschen werden, haben sich Mischungen von 33% und höher, je nach Art des Artikels, ebenso gut erhalten wie die aus reiner Baumwolle hergestellten.

Welche Leistungen die regenerierte Cellulose zu vollbringen vermag, beweist z. B. die Tatsache, daß es der I. G. (in Zusammenarbeit mit der Conti) gelungen ist, Kunstseidecords herzustellen, die bei besonders hoch beanspruchten Reifen bessere Leistungen ergeben als solche mit Baumwollcord. Eine derartige Entwicklung ist noch vor kurzer Zeit von den meisten Textilsachverständigen für unmöglich gehalten worden.

Neben Arbeiten, die in erster Linie die Frage der geeigneten Beimischung der Zellwolle zur Baumwolle bezüglich Faserfeinheit, Stapellänge und Technik der Mischung geklärt haben, hat die I. G. durch zahlreiche Arbeiten und Einrichtungen die Verwendung der Vistra auch als selbständigen Textilrohstoff gefördert. Es zeigte sich bei dieser Entwicklungsarbeit, daß bei der Vielseitigkeit des Problems mit einer Fasertypen nicht auszukommen ist. So wurde neben der HB-Fertigung, die sich in erster Linie für die Herstellung von Krepp bewährt hatte und die auf diesem Gebiet bisher noch von keiner anderen Fasertypen erreicht wurde, eine Reihe neuer Fasertypen geschaffen.

Fertigung	1922/26 Typ I	1927 SLO	1928/31 SLG	1930 NB	1932 H	1933/36 HB	1933/36 W	1936/37 WW	1933/36 Cuprama
Titel .....	1,3	1,35	1,32	1,29	1,30	1,4	1,42	1,43	1,56
Nm .....	6940	6670	6820	7100	6940	6740	6340	6290	5770
Z/T tr. ....	2,1	2,0	1,9	1,9	2,0	2,1	2,48	2,85	2,12
Z/T n. ....	0,98	0,97	0,816	1,0	1,02	1,07	1,26	1,53	1,32
n/tr. % .....	46,5	48,5	43,0	50,0	51,0	51,0	51,0	53,7	62,5
Dehnung, % tr. ....	8,4	8,0	11,0	9,6	10,0	12,9	19,9	19,6	15,5
Dehnung, % n. ....	—	9,8	12,0	10,1	11,2	13,2	20,8	24,8	19,8
Reißlänge tr. ....	18,9	18,0	17,1	14,2	18,0	19,8	22,3	25,4	19,1

Die Herstellung eines Wollmischgarnes unter Verwendung feiner Merinowollen nach dem Baumwollspinnverfahren — dem bekannten Wollstragarn — schlug die Brücke zur Einführung der Zellwolle in die Kammgarn- und Streichgarnspinnereien. Mit ihr hat sich die I. G. wieder seit dem Jahre 1928 beschäftigt. Die Bemühungen richteten sich zunächst auf Fasern, die für die Beimischung geeignet sind. Die ersten Fasern dieser Art waren Viscosefasern, die in der Faserfeinheit der Wolle so angepaßt wurden, daß sie immer etwas feiner als die mitverarbeitete Wolle waren. Durch Mattierung wurden sie dem Glanz der Wolle angeglichen oder auch je nach den modischen Erfordernissen mehr oder weniger tiefmatt hergestellt.

Bei der überaus großen Mannigfaltigkeit der aus Wolle hergestellten Erzeugnisse und der großen Verschiedenartigkeit der zur Verarbeitung kommenden Wollen zeigte es sich bald, daß auch hier mit einer Zellwollart alle Forderungen nicht zu erfüllen sind. So wurden die Cuprama- und Acetatfasern entwickelt. Erstere wird vorwiegend spinngefärbt geliefert und besitzt eine verhältnismäßig günstige Naßfestigkeit. Es ist in letzter Zeit gelungen, sie mit einer beständigen Kräuselung herzustellen. Die Acetatfaser hat dasselbe spezifische Gewicht wie Wolle und besitzt bei genügenden Festigkeitseigenschaften eine gute Elastizität. Weiter hat sie im Verhältnis zur Trockenfestigkeit eine hohe Naßfestigkeit. Auch sie wird mit einer der Merinowolle ähnlichen feimbogigen, beständigen Kräuselung geliefert. Eine besondere Stellung unter den Zellwollen nimmt sie insbes. in der Tuchindustrie noch dadurch ein, daß sie sich unter gewisser Vorsicht, ohne wesentliche Einbuße an Festigkeit, mit Salzsäure carbonisieren läßt. Die anfangs aufgetretenen färberischen Schwierigkeiten, die in der verschiedenen Affinität dieser Fasern zu den Farbstoffen, insbes. bei Färbungen mit gewissen Echtheitsansprüchen, lagen, wurden durch besondere Färbverfahren und durch besondere Apparaturen oder durch Lieferung der eben erwähnten spinngefärbten Fasern beseitigt oder wesentlich vermindert.

In den letzten Jahren wurden ferner besonders für die wolleverarbeitende Industrie von der I. G. zwei neue Faserarten nach dem Viscoseverfahren entwickelt, nämlich die Vistra-XT-Faser und die Lanusafaser. Die Lanusafaser hat eine einer AB-Wolle ähnliche feimbogige Kräuselung, die beständig ist und ein sehr hohes Farboffaufziehvermögen besitzt. Sie ist im Herstellungsverfahren teurer als die anderen Viscosezellwollen und benötigt vorläufig noch als Ausgangsstoff Linters. Die XT-Faser wird schon im großen hergestellt. Sie hat ebenfalls eine beständige Kräuselung, die einer BC-Wolle entsprechend mittelbögig eingestellt ist. Es ist jedoch auch möglich, eine mittel- bis feimbogige Kräuselung herzustellen. Neben dieser beständigen Kräuselung ist ihre stark ausgeprägte Oberflächenbeschaffenheit besonders hervorzuheben. Diese Struktur ist zwar nicht schuppenförmig wie die der Wolle, hat aber in mancher Beziehung die gleiche Wirkung. Die Faser hat eine ausgezeichnete Spinnfähigkeit. Die Flugbildung an den Krempeln ist gering. Die günstige Haftfestigkeit ergibt eine reibungslose Verarbeitung auf Intersektings und Frotteuren. Infolgedessen und wegen des gleichmäßigen Stapels läßt sich das Material rein oder in Mischung zu feinen Nummern ausspinnen. Die Spinnfähigkeit der beigemischten Wollen wird erhöht. Auch in der Streichgarnspinnerei ist die Faser sehr gut rein oder in Mischung mit Wolle zu verarbeiten. Für die Tuchindustrie ist die Beeinflussung der Walke durch die Zumischung der Zellwolle von großer Bedeutung. Infolge der günstigen Oberflächenstruktur begünstigt die XT-Faser den Mischprozeß und vermindert das Wandern der Faser in der Walke. Auch bei höheren Beimischungs-

prozenten wird die Walke bezüglich Walkdauer und Einwalkung nicht ungünstig beeinflusst. In vielen Fällen ist die gewünschte Einwalkung sogar in kürzerer Zeit erreicht worden als bei reinwollenen Tuchen.

Die fertigen Waren, seien es Strick-, Wirk- oder Webwaren, haben einen weichen und von Wolle kaum zu unterscheidenden warmen Griff. Die günstigen elastischen Eigenschaften im praktischen Beanspruchungsbereich und Rückgewinnung der etwa bei der Verarbeitung zurückgegangenen Kräuselung durch Dämpfen, wie bei Wolle, geben den Waren eine große Formbeständigkeit. Wie neuere Untersuchungen in unseren Laboratorien und auch in staatlichen Instituten ergeben haben, ist das Wärmehaltungsvermögen eines wollenen Kleidungsstückes nur zum geringsten Teil von der Fasersubstanz abhängig. Wolle, Cellulose und Acetatcellulose unterscheiden sich hierin kaum. Der ausschlaggebende Faktor ist die eingeschlossene Luftmenge, weil Luft der schlechteste Wärmeleiter ist. Diese eingeschlossene Luftmenge ist bei Wolle infolge der Kräuselung und Oberflächenstruktur sehr groß. Da die XT-Faser ebenfalls beides besitzt, ist sie auch in dieser Richtung der Wolle ähnlich.

Die folgende Zusammenstellung gibt einen Überblick über die Konstanten der für die Wollindustrie in Frage kommenden Zellwollen:

Physikalische Konstanten von Fasern für die Wollindustrie.

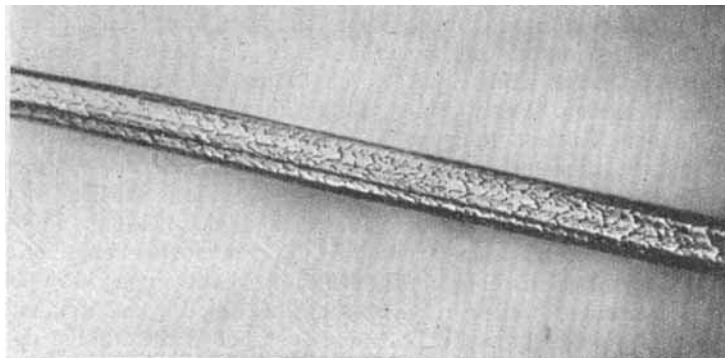
	Faserfeinheit		Festigkeit Z/T tr.	Dehnung in %	n/tr %	Rkm
	Titer	Nm				
I. Wolle						
A Wolle .....	4,36	2064	1,19	33,0	81,2	10,74
B Wolle .....	5,63	1598	1,30	34,9	79,2	11,71
C Wolle .....	8,18	1100	1,60	28,2	78,0	14,40
D Wolle .....	10,18	884	1,59	38,0	—	14,30
II. Vistra						
Vistra Glanz 2,75 ..	2,76	3260	2,32	26,3	62,0	20,8
Vistra matt 2,75 ...	2,90	3100	1,75	17,9	52,0	15,7
Vistra-Spinnband ...	2,43	3690	2,19	6,1	50,3	19,7
Vistra XT .....	3,80	2370	2,05	18,5	52,7	18,4
Cuprama Glanz ....	3,63	2480	1,84	19,5	60,0	16,6
Aceta Glanz .....	4,05	2220	1,51	30,2	62,3	13,6

Hier gilt aber noch in viel höherem Maße als bei der Aufstellung der Konstanten für die baumwollähnlichen Fasern, daß diese Zahlen nur einen Teil der Eigenschaften kennzeichnen. Viel wichtiger als hohe Festigkeiten ist die möglichst günstige Ausnützung der Substanz bei gleichzeitiger Fülligkeit und Elastizität des Garnes.

Hinsichtlich der Wahl der geeigneten Faserart, Faserfeinheit und Stapellänge für die einzelnen Verwendungsgebiete ist oberster Grundsatz für alle Verarbeitungszweige, Baumwollspinnerei, Kammgarn, Streichgarn oder Flachspinnerei, daß nie verschiedene Faserarten, z. B. Cuprama und Vistra oder Vistra-XT und Aceta miteinander vermischt werden dürfen, sofern nicht durch die Vermischung ein besonderer Effekt erzielt werden soll, wie z. B. Aceta-Stichelhaar mit Vistra. Aber auch die Vermischung von Viscosezellwolle verschiedener Herstellerwerke, wie Vistra, Hirschberg, Flox usw. darf nicht vorgenommen werden.

Hinsichtlich Faserart kommen in der Baumwollspinnerei i. allg. nur Viscosezellwolle und Cuprama in Frage. Die Cuprama wird da bevorzugt werden, wo in der Ausrüstung ihre hohe Farbstoffaffinität von Nutzen ist. Bei der Reinverarbeitung wird man zur Erreichung einer möglichst günstigen Substanzausnützung eine möglichst große Stapellänge benutzen. Bei Mischgarnen muß sie sich nach der mitverarbeiteten Baumwolle richten, d. h.

sie wird etwa 2 mm länger gewählt als die häufigste Faserlänge der Baumwolle. Bezüglich Faserfeinheit kann gesagt werden, daß i. allg. Nm 6400 = ET 1,3–1,4 für die meisten Fälle, sowohl bei der Reinverarbeitung als auch bei der Mischung, die günstigste ist. Bei besonders feinen Garnen, Nm 140 und darüber, also Ne = 80–120, wird Nm 8200



XT-Faser mit wollfaserhnlicher Oberfläche.

= ET 1,0–1,2 zur Erhöhung der Substanzausntzung und Verbesserung der Spinnfähigkeit bevorzugt, während bei groben Garnen und gewissen Gewebearten gröbere Fasern, wie Nm 3600 = ET 2,5–2,75, wegen des kernigen Grifs, selbst unter Einbuße an Festigkeit, gewählt werden. Eine Vermischung verschiedener Faserfeinheiten und Stapellngen ist in der Baumwollspinnerei nicht üblich. Soll sie vorgenommen werden, so nur mit Fasern einer Herstellerfirma.

Für die Kammgarn- und Streichgarnindustrie ist es sehr schwierig, die zur Verfügung stehenden Faserarten auf bekannte Verwendungsgebiete aufzuteilen. Die Acetatfaser wird vorwiegend zur Herstellung von Strick- und groben Handarbeitsgarnen verwendet, da sich ihr niederes spezifisches Gewicht hier günstig auswirkt. Die Färbung erfolgt dann meist im Kammzug. Oder sie wird da verwendet, wo ihre Carbonisierbarkeit einen Vorteil bietet.

Die Cuprama hat spinngefrbt in der Herstellung von Herrenanzugstoffen guten Eingang gefunden. Die XT-Faser hat sich, wie schon erwähnt, in der Kammgarn- und Tuchindustrie, aber auch infolge ihres guten Standvermögens in der Plüsch- und Teppichindustrie bewährt. Im allg. werden Fasern der Feinheit Nm 2400 =  $3\frac{3}{4}$  den., die sich auch für die Feintuchindustrie als am geeignetsten erwiesen haben, verwendet. Für die eben genannten Spezialzwecke werden jedoch Fasern der Feinheit Nm 1500 = 6–8 den. und Nm 750 = 12–14 den. hergestellt. Die zu verwendende Stapellänge richtet sich nach der häufigsten Faserlänge der beigemischten Wolle. Für die Kammgarnindustrie bewegt sie sich zwischen 60 und 120 mm, in seltenen Fällen auch 150 mm. Für die Tuchindustrie kommen 40–60 mm in Frage. Bemerkenswerte Ergebnisse wurden in letzter Zeit durch Mischung verschiedener Faser-

feinheiten, selbstverständlich einer Provenienz und verschiedener Stapel, erzielt.

Einige neue Faserarten und Entwicklungsrichtungen stehen zwar teilweise noch im Versuchsstadium, sind aber doch interessant, weil sie zeigen, daß die Möglichkeiten der Zellwolle noch lange nicht erschöpft sind. So ist es in neuester Zeit gelungen, die Oberflächenbeschaffenheit der XT-Faser noch weiter der Wolle anzupassen (vgl. Abb.).

Eine in manchen Fällen unangenehme Eigenschaft der Viscosezellwollen ist ihre Neigung, verhältnismäßig große Mengen Wasser aufzunehmen. Durch Imprägnierung können zwar die Gewebe wasserabstoßend gemacht werden, aber andere Eigenschaften, wie die Luftdurchlässigkeit, werden dabei beeinflt. Durch die Hydrophobierung der Faser ist es nun gelungen, der Faser einen ähnlich wasserabweisenden Charakter zu geben, wie ihn die Wolle besitzt. Die Faser verliert nicht ihre Saugfähigkeit gegen Ausdunstungen und wird auch nicht nafest, wie dieses vielfach irrtumlich geglaubt wurde. Da die Produkte chemisch an die Faser gebunden sind, ist der wasserabstoßende Effekt über die Färberei, Walke und den späteren Gebrauch hinaus haltbar.

Wie erwähnt, erfordert die verschiedenartige Substanz von Wolle und Zellwolle in der Färberei besondere Maßnahmen. Das Streben nach möglichster Angleichung der Eigenschaften hat dazu geführt, eine Zellwolle herzustellen, die in ihrer Grundsubstanz chemisch der Wolle ähnlich ist. Eine derartige Faser liegt in der Caseinzellwolle vor, die unter dem Namen Lanital bekannt ist. Die Faser ist eine deutsche Erfindung, wurde aber in den letzten Jahren hauptsächlich in Italien in größeren Mengen hergestellt. Sie färbt sich zwar mit gewissen Farbstoffgruppen ähnlich wie Wolle, man kann aber nicht sagen, daß sie sich ganz wie Wolle, und vor allem Ton in Ton mit Wolle, färbt. Ihre Festigkeit, insbes. in nassem Zustand, ist sehr niedrig, so daß ihr Verwendungsgebiet zunächst noch beschränkt ist.

Ein weiterer Weg, die färberische Ungleichartigkeit zu beseitigen, ist die Animalisierung der bekannten Zellwollen durch Einlagerung gewisser Stoffe, die eine Affinität zu den Wollfarbstoffen besitzen. Auch auf diesem Gebiet sind in letzter Zeit solche Fortschritte erzielt worden, daß man schon dabei ist, gewisse Farbstoffsortimente für derartige Fasern zusammenzustellen. Es wird deshalb in absehbarer Zeit möglich sein, solche Fasern laufend herzustellen.

Die aus Kunststoffen hergestellten Fasern besitzen eine außerordentlich hohe Beständigkeit gegenüber Säuren und Alkalien und sind deshalb für technische Gewebe besonders geeignet. Sie sind auch außerordentlich elastisch und besitzen ein hohes elektrisches Isolationsvermögen. Da sie vorläufig für technische Artikel Verwendung finden, spielt hier die Frage der Färbung keine besondere Rolle. [A. 122.]

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

**Kaiser-Wilhelm-Institut für medizinische Forschung, Heidelberg.** Colloquium vom 22. November 1937.

Vorsitzender: W. Bothe.

Th. Wagner-Jauregg, Frankfurt a./M.: „*ber die chemischen Grundlagen einer experimentellen Therapie der Lepra und der Tuberkulose mit lipoiden Substanzen.*“

Vortr. berichtet zunächst über die äußere Wachshlle der säurefesten Lepra- und Tuberkelbazillen und über den hohen Gesamtlipoidgehalt dieser Mikroorganismen. Die aus diesen Lipiden isolierte Tuberkulostearinsure (10-Methylstearinsure) und Tuberkelsure ( $C_{29}H_{58}O_2$ ) zeigen keine biologisch

interessanten Eigenschaften, dagegen besitzt die Phthionsure ( $C_{28}H_{52}O_2$ ) in Form eines Phosphatids tuberkulogene Eigenschaften. Ein von Anderson isoliertes eiweifreies aber noch kohlenhydrathaltiges Phthionsurephosphatid hatte Antikörper-eigenschaften, während nach Macheboeuf das kohlenhydratfreie Phosphatid noch Haptenfunktion erfüllte. Das Phosphatid der Phthionsure ist vermutlich ein mit einer weiteren Säure verestertes Phthionyl-phosphoryl-glycerin. In Analogie hierzu stellte Vortr. mit Arnold Di-chaulmoogryl-glycerin- $\beta$ -phosphorsäure, deren Natriumsalz kolloidal in Wasser löslich ist, sowie Mono-chaulmoogryl-glycerin- $\beta$ -phosphorsäure, deren Natriumsalz in Wasser klar löslich ist, her. Die biologische Prüfung der Präparate ist noch nicht abgeschlossen.

Die Therapie der Lepra mit Chaulmoograöl ist altbekannt. In Form der Benzylester der vorwiegend aus Chaulmoogra-