

80% gesplitterte Fasern enthielt, das hochnaßfeste Material (II) 80 bis 90%, die Spezialzellwolle (III) 60—70% und die Baumwolle (IV) 20—30%. Man kann aus diesen Zahlen deutlich die hohe Widerstandsfähigkeit der Baumwolle erkennen.

Mit demselben Material wurden auch Reibversuche durchgeführt, wobei ähnliche Beobachtungen festzustellen

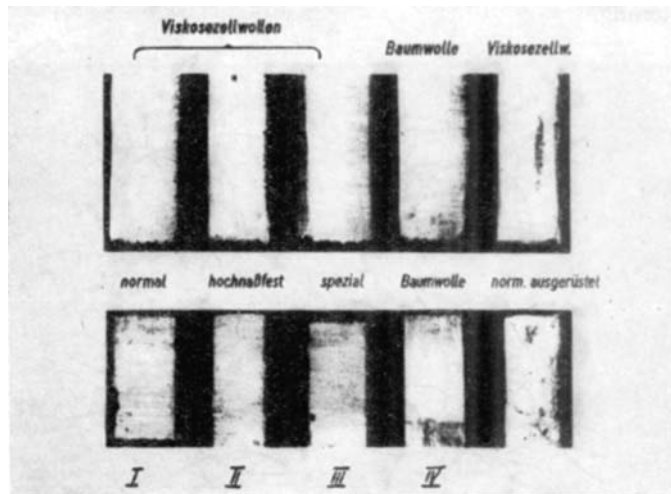


Abb. 23. Scheuerversuche an Geweben aus verschiedenen Fasern.

waren. In Abb. 23 sind die Reibproben der vorher angegebenen vier Fasersorten veranschaulicht, ferner die Proben eines normalen Zellwollgewebes, das eine normale Ausrüstung aufwies. Bei den Reibversuchen wurde in feuchtem Zustand Stoff auf Stoff gerieben. Man kann deutlich erkennen, wie widerstandsfähig die Baumwolle ist und wie sich ein fortschreitender Angriff in der Reihenfolge von der Spezialzellwolle (III) zur normalen Zellwolle (I) und hochnaßfesten Faser (II) ergibt. Der Versuch zeigt ferner eindeutig, daß unter Umständen eine Ausrüstung noch eine zusätzliche Gefährdung des Gewebes im Gebrauch mit sich bringen kann.

Zwischen Löslichkeit, Polymerisationsgrad, Splitterbildung und Reibversuchen bestehen also Zusammenhänge, die gewisse Rückschlüsse auf die Gebrauchsfähigkeit der Gewebe zu ziehen erlauben. Hohe Polymerisationsgrade in der Faser steigern die Qualität und wirken sich auch im Gebrauchswert günstig aus. Die Richtigkeit dieses Schlusses wird am eindringlichsten bestätigt durch kombinierte Trag- und Waschversuche.

In enger Zusammenarbeit mit der Reichsstelle für Wirtschaftsausbau ausgeführte kombinierte Trag- und Waschversuche mit Zellwollgeweben aus normaler und Spezialzellwolle zeigten ebenfalls, daß auch bei durchaus normalem Gebrauchswert und normaler Wäsche ein höherer Polymerisationsgrad den Gebrauchswert wesentlich steigert. [A. 59.]

Neue Beurteilungen für Zellwolle

Von Dr. Eisenhut, Berlin

Eingeg. 21. Juni 1939

Bis vor wenigen Jahren haben natürliche Fasern tierischer und pflanzlicher Herkunft den Ausgangsstoff für Gewebe und insbesondere für die menschliche Bekleidung gegeben. Es haben sich durch langjährige Erfahrungen physikalische und chemische Methoden herausgebildet, die gestatten, auf einfache Weise die Eigenschaften und den Wert solcher Fasern für den menschlichen Gebrauch zu beurteilen. Bei der Einführung der Zellwolle im Austausch mit Baumwolle und Wolle wurden dann diese Methoden — soweit möglich — übernommen. Die ganze Entwicklung hat aber gezeigt, daß ein grundsätzlicher Unterschied in den Eigenschaften der Naturfasern und denjenigen der künstlichen Fasern besteht, der die Beurteilung der Zellwolle in ihrem Verhalten im fertigen Stück bezüglich des Knitterns, der Lappigkeit, Scheuer- und Waschbeständigkeit erfordert.¹ Um daher die Qualitäten der Gespinste aus Naturfasern auch in den Zellwollen zu erzielen, ist es notwendig, noch viel Entwicklungsarbeit zu leisten sowohl in der Erkenntnis der Eigenschaften der Zellwolle, als auch in ihrer Beurteilung für die Faserherstellung selbst.

Im folgenden soll an Hand von zwei Untersuchungsreihen gezeigt werden, wie zur Erweiterung der Kenntnisse vorgegangen werden muß.

Prüfung der Faser vor der Verarbeitung.

I. Mechanische Fragen.

Zurzeit wird Festigkeit und Dehnung der Zellwolle trocken und naß gemessen. In Tab. 1 ist eine Reihe derartiger Werte wiedergegeben. Man sieht besonders große Schwankungen in der Dehnung. Man könnte beim Vergleich der Zellwollen annehmen, daß sich Fasern mit hoher Dehnung beim Einbauen in das Gewebe günstig verhalten, also Gewebe aus derartigen Fasern gute elastische

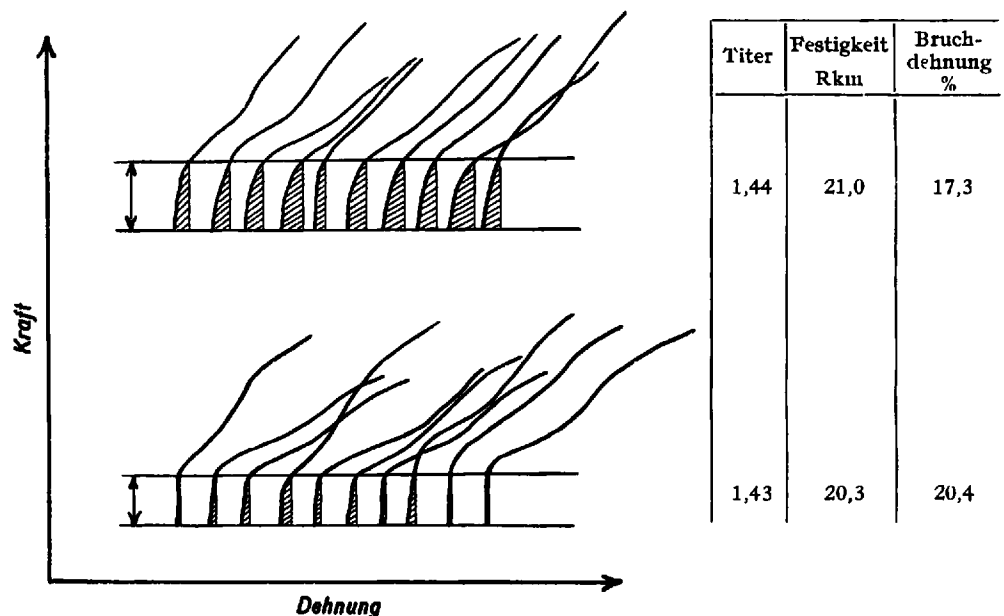


Abb. 1. Kraftdehnungskurven zweier Zellwollen.

Tabelle 1. Festigkeit und Dehnung von Baumwolltypen. Titer 1,5.

Material	Trocken		Naß		Relative Naßfestigkeit %
	Festigk. Rkm	Bruchdehnung	Festigk. Rkm	Bruchdehnung	
Viscose I . .	20,6	17,5	10,8	15,0	50
Viscose II .	16,2	12,0	9,0	8,5	55
Viscose III .	28,8	20,5	19,8	17,5	69
Spezial A .	17,1	16,0	11,7	23,0	68
Spezial B .	22,5	11,0	17,1	10,0	76
Baumwolle .	22-45	9-12	22-45	9-12	~100

Eigenschaften aufweisen und infolgedessen nicht lappig sind. In Wirklichkeit ist es gerade umgekehrt (Abb. 1).

Der anfänglich steilere Teil der Kraftdehnungslinie entspricht hauptsächlich der elastischen Dehnung und der durch das Fließen charakteristische anschließende Teil der plastischen Verformung; die Faser mit der geringen Bruchdehnung liegt also im elastischen Verhalten günstiger als die mit der höheren Bruchdehnung. Der Knickpunkt in den beiden Kurven liegt nicht bei der gleichen Kraft; d. h., die eine Fasersorte braucht eine größere Kraft als die andere, um aus dem Gebiet der hauptsächlich elastischen Verformung in das der plastischen zu gelangen. Da aber die Elastizität sowohl im Wollverarbeitungssektor als auch im Baumwollsektor den wertvollen Dehnungsanteil einer Faser darstellt, ist es dringend erforderlich, dieser speziellen Untersuchung mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Für eine gute Zellwolle ist als Forderung aufzustellen:

„Bei bestimmter Belastung möglichst hoher elastischer Anteil der Dehnung und gleichzeitig möglichst geringe plastische Verformung.“

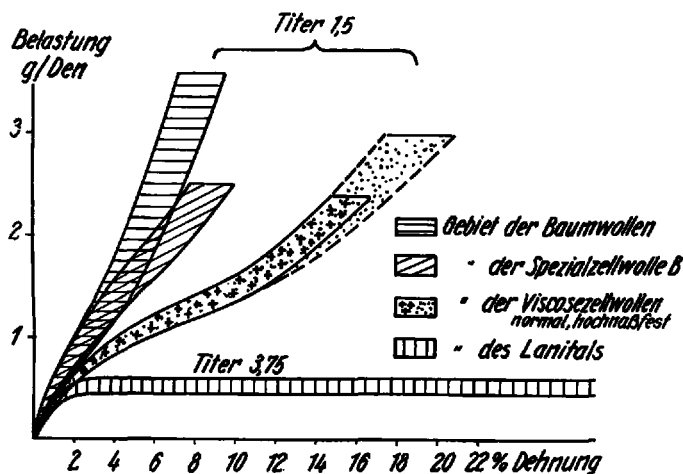


Abb. 2. Kraftdehnungskurven (trocken).

Einige Kraftdehnungsdiagramme verschiedener Fasersorten zeigt Abb. 2. Ähnlich gelagerte Kurven würden sich beim Wolltyp ergeben. In der Abb. ist auch die Kurve des Lanitals eingezeichnet, um zu zeigen, wie grundverschieden dieses hierin von den übrigen Zellwollen ist. Bei den normalen Zellwollen liegen auch die Werte der hochnaßfesten, am nächsten bei der Baumwolle liegen Spezialzellwollen, die nach dem Streckspinnverfahren gesponnen sind.

Bei einer gewissen Dehnung ist für Baumwolle und alle Zellwollen der elastische Anteil mit einer gewissen Streuung nahezu gleich. Werden zur Vereinfachung die Werte als gleich angenommen, so beträgt bei 3% Verformung der elastische Anteil der Baumwolle sowohl als auch der von Zellwolle ungefähr 60% (Abb. 3). Wie man aus dem Verlauf der Kurve nach 1 min ersehen kann, findet eine gewisse Erholung statt.

Die scheinbare Gleichheit von Baumwolle und Zellwolle bleibt aber nicht bestehen, wenn man zu diesem Dia-

gramm noch Abb. 2, die Kraftdehnungsmessung für die verschiedenen Fasersorten, heranzieht. Es zeigt sich dann (Abb. 4), daß der scheinbaren Gleichheit doch ein großer Unterschied im Verhalten gegenübersteht, insofern als zum gleichen Anteil an elastischer Dehnung für die einzelnen Fasersorten verschiedene Kräfte erforderlich sind.

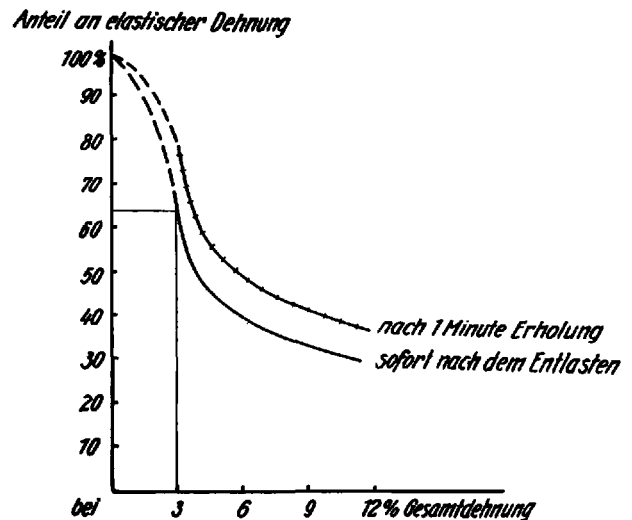


Abb. 3. Elastischer Anteil von Baumwolle und Zellwolle. Titer 1,5.

Die Verhältnisse liegen wieder stark zuungunsten der normalen Zellwolle, insofern als z. B. bei 0,5 g Belastung der elastische Anteil der Baumwolle 96% und bei Zellwolle nur 70% und entsprechend bei einer Belastung von 1 g nahezu 70% bzw. etwa 50% beträgt. Die ganzen Verhältnisse gibt Tab. 2¹⁾ wieder. Der elastische Anteil bei gleicher Belastung ist danach zu Ungunsten der Zellwolle; entsprechend ist bei gleicher Kraft auf die Einzelfaser viel früher ein merklich höherer Anteil der Plastizität bei der Zellwolle im Vergleich zur Baumwolle zu beobachten. Die Zahlen gelten für eine mechanische Beanspruchung im normal trocknen Zustand (etwa 10% Feuchtigkeit); bei Belastung im nassen Zustand sind die Verhältnisse noch ungünstiger.

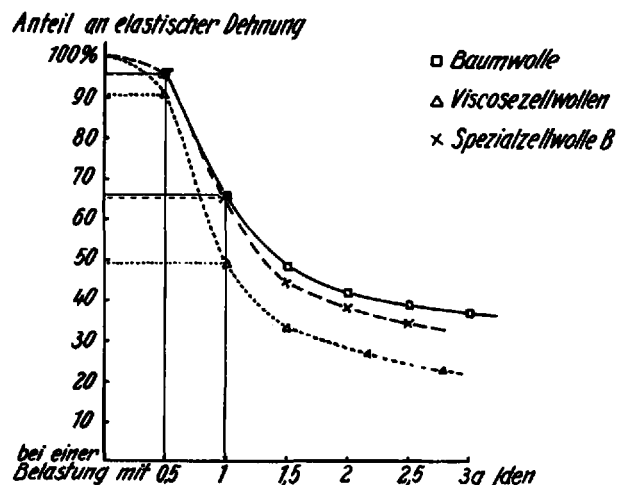


Abb. 4. Elastisches Verhalten von Baumwolle und Zellwolle. Titer 1,5.

Dieses unterschiedliche Verhalten drückt sich besonders bei der Baumwollverarbeitung in der Lappigkeit, in dem Längen und als Folge davon in einem Eingehen der Gewebe aus, weil man bei den entsprechenden Be-

¹⁾ Die Zahlen der Tabelle sind nicht ganz identisch mit denen, die sich aus Abb. 4 ergeben. Der Übersichtlichkeit halber sind für Abb. 4 nur die Grenzlinien des Kraftdehnungstreubereiches eingesetzt, während die Zahlen der Tabelle 2 Mittelwerte darstellen.

Tabelle 2^a) Elastisches Verhalten von Baumwolle und Zellwollen (Baumwolltyp).

Belastung g/den	Viscosezellwolle				Baumwolle				Spezialzellwolle B			
	% Dehnung			Anteil an elast. Dehnung %	% Dehnung			Anteil an elast. Dehnung %	% Dehnung			Anteil an elast. Dehnung %
	gesamt	elast.	plast.		gesamt	elast.	plast.		gesamt	elast.	plast.	
0,5	1,5	1,35	0,15	90	1,0	0,95	0,05	95	1,0	0,95	0,05	95
1,0	4,0	1,9	2,1	48	2,8	1,8	1,0	65	2,5	1,6	0,9	65
1,5	9,0	3,0	6,0	33	4,1	1,9	2,2	48	4,7	2,0	2,7	43
2,0	13,0	3,8	9,2	28	5,5	2,2	3,3	41	6,7	2,5	4,2	37
2,5	16,0	4,0	12,0	25	6,5	2,5	4,0	38	8,6	2,9	5,7	34
3,0	(19,0)			(22)	7,5	2,7	4,8	36				
3,5					8,5	2,9	5,6	34				

anspruchungsarten bei Zellwolle viel früher in das Gebiet des plastischen Verhaltens kommt als bei Baumwolle. Für Entwicklungsarbeiten über neue B-Zellwollen ist daher auf alle Fälle das Augenmerk darauf zu richten, daß die charakteristisch mechanischen Eigenschaften der Zellwolle möglichst denen der Baumwolle genähert werden.

II. Chemische Fragen.

Die Frage, inwieweit der Polymerisationsgrad der Zellwolle für ihre Güte ausschlaggebend ist, ist noch nicht ganz geklärt. Dennoch kann man durch eine Messung an der Faser und am Gewebe wertvolle Aufschlüsse erhalten.

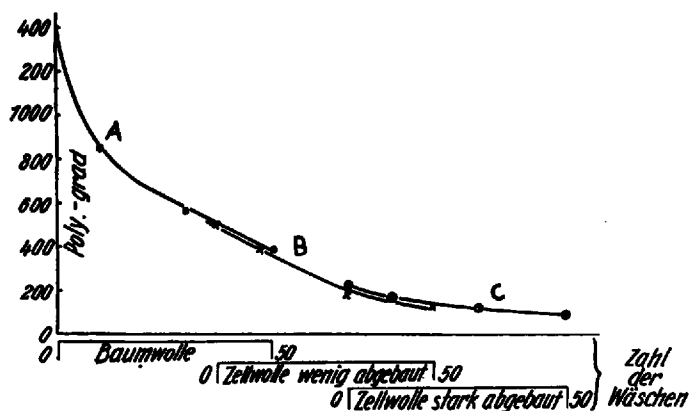


Abb. 5. Chemischer Abbau des Cellulosemoleküls der Baumwolle und verschiedener Zellwollen.

A Baumwolle; B Zellwolle, wenig abgebaut; C Zellwolle, stark abgebaut. (Nach Melland Textilber. 20, 354 [1939].)

Abb. 5 zeigt das Verhalten von Baumwollen und verschiedenen Zellwollen beim chemischen Abbau (50mal wiederholte Wäsche) unter den gleichen Bedingungen^a).

Der Verlauf der chemischen Abbaukurve zeigt deutlich, daß auf alle Fälle ein Teil der hohen Qualität der Baumwolle, ausgedrückt durch ihren hohen Widerstand gegen chemischen Angriff, der ursprünglich großen Molekülgröße zuzuschreiben ist. Das heißt, die Reserven, die die Baumwolle besitzt, machen sie gegen den chemischen Angriff widerstandsfähiger als die Zellwollen. Entsprechend sind die niederpolymeren Zellwollen bei falschen Behandlungen bedeutend mehr gefährdet als die Baumwolle. Die allgemeine Einführung der Beobachtung des Polymerisationsgrades besonders in den Fällen, wo ein chemischer Abbau der Zellwolle möglich ist, ist daher zu fordern.

Zu dem Verlauf derartiger Abbaukurven ist ganz allgemein folgendes zu bemerken: Wenn man die Differenz

^a) Die Meßwerte dieser Tabelle unterscheiden sich von ähnlichen der folgenden Arbeit, da diese jeweils mit Hilfe verschiedener Meßsysteme gewonnen wurden. Man erkennt aus den Unterschieden deutlich die dringende Forderung, schnellstens eine einheitliche, zweckmäßige Meßanordnung zu schaffen.

^b) H. Böhlinger u. H. Seyfert, Melland Textilber. 20, 353 [1939].

der Polymerisationsgrade für Baumwolle, Spezialzellwolle und normale Zellwolle für die Anfangs- und Endwerte der Behandlungen aus den Kurven errechnet, so ergeben sich Werte im Verhältnis etwa 1000:400:120. Bei einer oberflächlichen Überlegung erscheint entsprechend die Veränderung der Baumwolle am größten und die der beiden anderen Fasersorten kleiner. Tatsächlich sind jedoch die

unterschiedlichen Werte, wie sie sich aus der einfachen Ablesung der Kurve ergeben, nur rein rechnerisch aus der Reaktionskinetik bedingt, wie folgendes Modellbeispiel zeigt:

Bekanntlich stellt der Polymerisationsgrad ein Maß für die Molekülgröße dar. Setzt man ursprünglich die Anwesenheit von nur gleich großen Molekülen voraus und nimmt bei dem oxydativen Abbau der Cellulosemoleküle an, daß jeweils die Spaltung in der Mitte eintritt, so ist nach der ersten, zweiten, dritten Spaltung usw. die Größe der Moleküle $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ usw. der Größe der ursprünglichen und die Zahl der Moleküle auf Gewichtseinheit bezogen entsprechend $1, 2^1, 2^2, \dots \times N$, wobei sich N aus dem Verhältnis $\frac{1}{\text{Gewicht der ursprünglichen Moleküle}}$ errechnet.

Zahl der Spaltungen	Moleküllänge	Zahl der Moleküle pro Gewichtseinheit
0	1	$1 \times N$
1	$\frac{1}{2}$	$2 \times N$
2	$\frac{1}{4}$	$4 \times N$
3	$\frac{1}{8}$	$8 \times N$
4	$\frac{1}{16}$	$16 \times N$
5	$\frac{1}{32}$	$32 \times N$

Spalte 2 und 3 graphisch aufgetragen ergeben folgende Kurve (Abb. 6):

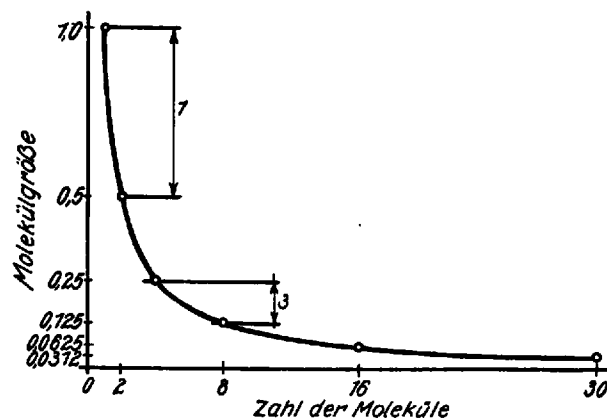


Abb. 6. Verkleinerung des Cellulosemoleküls bei oxydativer Spaltung.

Man sieht, daß bei jeweils demselben Spaltvorgang — also jeweils einer oxydativen Spaltung der gesamten vorhandenen Moleküle — die Moleküllänge, geometrisch aufgetragen, zuerst stark, dann immer weniger stark abnimmt. Entsprechend kann ein starker Abfall des Polymerisationsgrades eines großen Cellulosemoleküls (z. B. Baumwolle) durch oxydative Veränderung einen kleineren chemischen Angriff bedeuten als der kleinere Wert für eine niederpolymeren Molekülgruppe. So entspricht z. B. die Strecke 1 und 3 jeweils der gleichen oxydativen Veränderung der zugehörigen Molekülgrößengruppe, und zwar in dem angenommenen Falle jeweils einer oxydativen Spaltung.

Eine weitere Untersuchungsmöglichkeit der Zellwolle ist die Bestimmung der Verteilung der Polymerisationsgrade⁴⁾.

Wie wertvoll diese Methode ist, soll hier am Beispiel einer Anwendung auf Zellwollgewebe⁵⁾ gezeigt werden. Proben aus verschiedenen Wäschereien erscheinen teilweise im Oberflächenbild gut, andere waren vollständig verwattet.

Eine Untersuchung der Einzelfaser nach Festigkeit und Polymerisationsgrad ergab folgendes:

Tabelle 3. Meßwerte der Waschproben.

Probe Nr.	Befund	Naßfestig- keit Rkm	Bruchdeh. naß %	Titer	Poly- merisat.- grad
1	Ausgangsmaterial	9,7	11,1	1,51	244
2	Verwattet	8,1	8,3	1,45	208
3	Nicht verwattet	4,6	5,1	1,49	124
4	Schwach verwattet	6,6	8,3	1,58	163

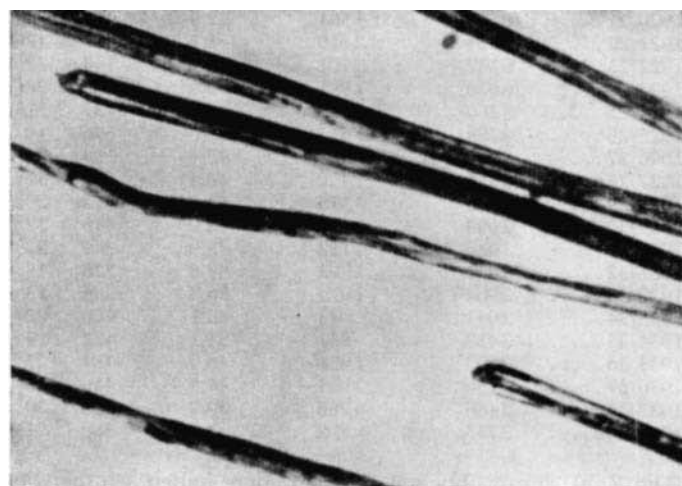
Grundsätzlich ist zu derartigen gemessenen Polymerisationsgradänderungen zu sagen, daß sie nicht unbedingt mit Festigkeitsänderungen im Gewebe gleich verlaufen. So kann es eintreten, daß Gewebe z. B. infolge Verfilzung und ähnlicher Vorgänge beim Gebrauch an Festigkeit noch zunehmen, während eine Polymerisationsgradbestimmung bereits eine Abnahme zeigt.

Die Polymerisationsgradbestimmung zeigt also über alle äußeren Effekte hinweg die wahre Veränderung der

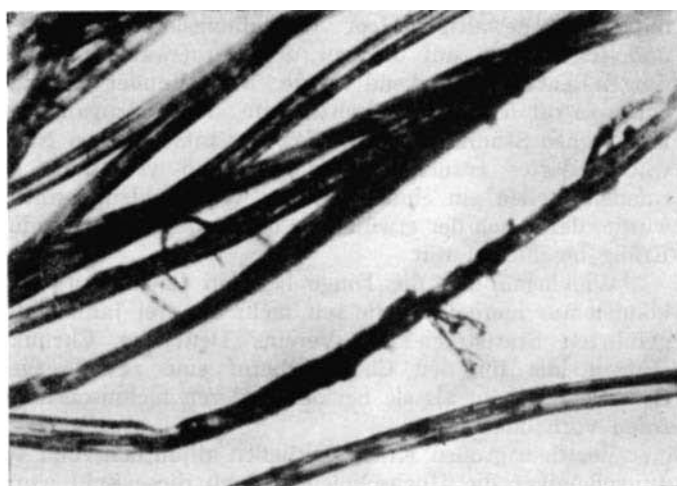
Faser im Gewebe an und erlaubt nach wiederholten Messungen bereits sichere Rückschlüsse über den Endzustand, während bei Gewebefestigkeitsmessungen durch überlagerte Effekte Fehlschlüsse möglich sind und zu sicheren Schlüssen das Material bis zu seiner Zerstörung gebraucht werden muß.

Wie Tab. 3 zeigt, hat das vollkommen verwattete Material keine starke Änderung des Polymerisationsgrades erlitten, ebenso ist die Änderung der mechanischen Eigenschaften der Faser nicht bedeutend. Das Gewebe ist also nur durch starke mechanische Behandlung unansehnlich geworden. Anders liegen die Verhältnisse bei dem Gewebe Nr. 3. Hier hat eine starke Änderung durch erheblichen chemischen Angriff unter Erhaltung des Gewebebildes stattgefunden; der Polymerisationsgrad und die Festigkeit liegen sehr niedrig, das Gewebe ist mürbe. Im Gewebe Nr. 4 haben sich beide Faktoren ebenfalls verändert, aber in geringerem Maße. Der Wäscher hat hier versucht, der Zellwolle sowohl mechanisch als auch chemisch Rechnung zu tragen. Entsprechend ist nur eine leichte Verwattung eingetreten.

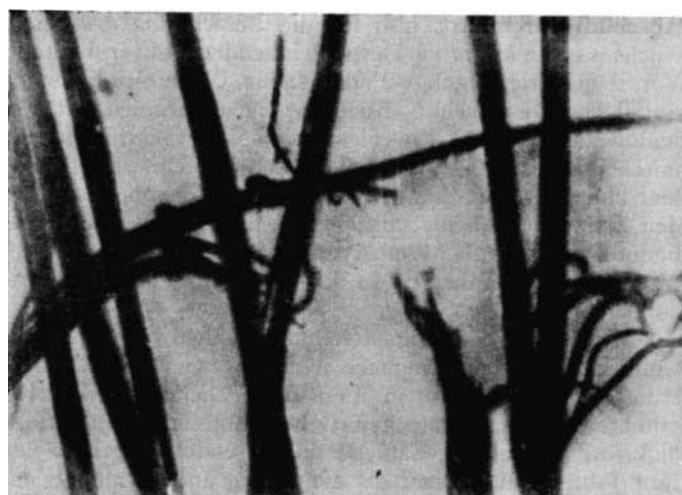
In Tab. 3 gehen Festigkeitsabnahme und Polymerisationsgraderniedrigung parallel. Trotzdem genügt eine Messung der Festigkeitsabnahme der Faser allein nicht, um die Veränderung an Zellwolle ohne Polymerisationsgradbestimmung festzustellen; denn der chemische Angriff ist nicht die einzige Möglichkeit für die Schwächung der Festigkeit einer Faser und damit auch eines Gewebes. So kann ein Aufsplintern der Fasern Schwächung hervorrufen. Abb. 7 zeigt eine Zellwolle aus einem Gewebe nach verschieden langem Gebrauch.



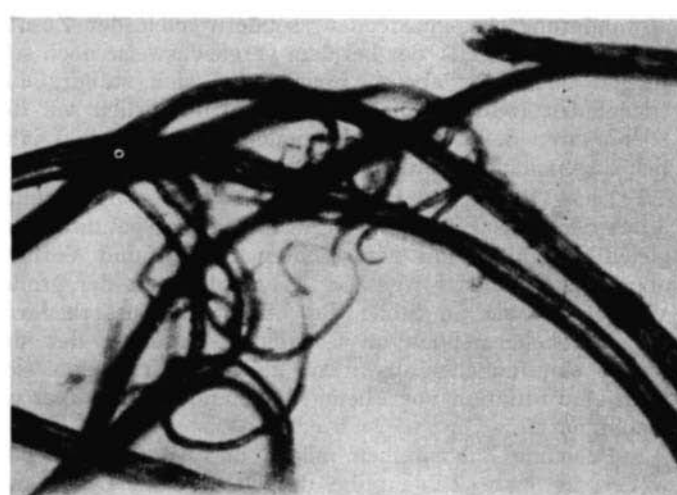
1



2



3



4

Abb. 7. Splitter (Ausführliches siehe vortergehende Arbeit).

Die Splitter sind namentlich bei ihrem ersten Auftreten so klein, daß sie kaum mit dem Auge wahrgenommen werden können, aber dennoch bereits durch Querschnittsverringerung festigkeitsvermindernd wirken.

Zusammenfassend ist zu sagen: Ohne jeden Zweifel sind die mechanischen und chemischen Eigenschaften der Zellwolle etwas anders gelagert als die der Baumwolle. Zum Studium der Zellwolle und ihrer Überwachung im Gebrauch sind daher eingehendere Prüfungen und Beobachtungen erforderlich, als bei der Baumwolle üblich. Diese müssen sich entsprechend den vorher geschilderten Erkenntnissen erstrecken auf:

1. Genauere Messung der Kraftdehnungseigenschaften und spezielle Beobachtung des elastischen und plastischen Verhaltens von Zellwolle.
2. Einführung der Messung des Polymerisationsgrades und Beobachtung der Zellwolle nach ihrer Zusammensetzung aus verschiedenen Moleküllängengruppen bei der Herstellung und ihrer Veränderung beim Gebrauch.
3. Einbeziehung der Beobachtung des Splittereffektes und Untersuchung seiner Ursachen.

Wieweit noch andere technologische Eigenschaften, wie Knickzahl, Abrieb, Torsionsfestigkeit, und andere Meßmöglichkeiten zur Beurteilung herangezogen werden können, muß späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

[A. 60.]

Der Nachwuchsbedarf an Chemikern

Von Dr. F. SCHARF, Berlin

Eingeg. 23. August 1939

Der Umstand, daß infolge des ungeheuren Wirtschaftsaufschwunges in Deutschland der Bedarf an Arbeitskräften aller Art gewaltig gestiegen ist und daß diese Hochkonjunktur mit einem starken Sinken der allgemeinen Hochschulfrequenz zusammenfiel, hat zu einem fühlbaren Mangel an technisch-wissenschaftlichen Mitarbeitern der Industrie geführt, der durch den großen Bedarf der Wehrmacht an gleichen Kräften noch wesentlich verstärkt wurde. Es kam noch hinzu, daß gerade der Zugang zu den technischen Fächern in geradezu erschreckender Weise abgenommen hatte, weil das vorangegangene Jahrzehnt mit seinem gewaltigen Heer von stellungslosen Technikern und Ingenieuren auf die vor der Berufswahl stehenden jungen Leute abschreckend wirkte. Kein Wunder also, daß, wie man oft lesen und hören konnte, der Neuzugang zum technischen Studium bis auf 15% des tatsächlichen Nachwuchsbedarfes zurückgegangen war und von allen berufenen Stellen ein eindrucksvoller Werbefeldzug eröffnet wurde, dem auch der erwünschte und dringend notwendige Erfolg beschieden war.

Wie lagen nun die Dinge bei den Chemikern? Wir können uns hierbei auf die seit mehr als drei Jahrzehnten geführten Statistiken des Vereins Deutscher Chemiker stützen, die für den Chemikerberuf eine zuverlässigere Grundlage geben, als sie bei den anderen technischen Berufen vorhanden ist.

Vor dem großen Kriege verließen alljährlich rund 400 Jungchemiker die Hochschulen. Durch diese Zahl wurde nicht nur der normale Ersatzbedarf von 200—250 Chemikern für die durch Tod, Pensionierung und Berufsabwanderung Ausscheidenden, sondern auch der Zusatzbedarf sichergestellt, der bei dem vergleichsweise noch sehr jungen und einer ebenso jungen und sich ständig entwickelnden Industrie dienenden Beruf alljährlich seit den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts mit 150—200 jährlich angenommen werden kann.

Diese Entwicklung des Bedarfes wurde naturgemäß durch den Krieg unterbrochen, nach dem Kriege unter Ausgleich der durch ihn verursachten Lücken und Verluste aber einigermmaßen fortgesetzt, bis in der Zeit der großen Wirtschaftskrise an Stelle des bisherigen Zusatzbedarfes ein erheblicher Abbau an Chemikern einsetzte, der sich um so empfindlicher auswirkte, als nach Kriegsende sich auch eine Inflation von Chemiestudierenden bemerkbar gemacht hatte.

Folgende Zahlenreihen mögen dies veranschaulichen, wobei die erste Zahlenreihe die Gesamtzahl der männlichen Chemiestudierenden, die zweite Zahlenreihe die in der Gesamtzahl enthaltenen Kandidaten für Diplom- und

Doktorprüfung, die dritte Zahlenreihe die gleiche Kategorie wie unter 2 im Hundertsatz der Reihe 1 und die vierte Zahlenreihe die Zahl der Jungchemiker darstellt, die mit Abschlußexamen, also als Dipl.-Ing., Dr.-Ing., Dr. phil., Dr. rer. nat., die Hochschulen verließen.

Jahr	Gesamtzahl der Studierenden (nur männl.)	Darunter Kandidaten für Dipl.-Ing. u. Dr.-Ing.	% der Gesamtzahl	Jungchemiker
1913/14	2321	839	36,1	362
				m. w.
1920/21	6577	1504	22,9	416 33
1921/22	6334	2119	33,5	488 48
1922/23	6537	2101	32,1	744 32
1923/24	6020	1981	32,9	903 38
1924/25	5260	1820	34,6	737 21
1925/26	4788	1675	35,0	676 19
1926/27	3933	1588	40,4	524 25
1927/28	3514	1420	40,4	617 37
1928/29	3025	1315	43,5	553 29
1929/30	2993	1283	42,9	448 17
1930/31	3036	1182	38,9	369 22
1931/32	3031	1063	35,1	328 18
1932/33	2964	1074	36,3	304 13
1933/34	2941	973	33,1	420 22
1934/35	2458	837	34,1	422 19
1935/36	2503	1024	40,9	484 27
1936/37	2250	935	41,5	416 25
1937/38	2486	768	30,9	369 30
1938/39	2745	892	32,5	388 21

(Die Zahl der weiblichen Studierenden haben wir bei den Reihen 1—3 absichtlich weggelassen, weil nur ein verhältnismäßig geringer Teil von ihnen das Studium bis zum Abschluß durchführt, also für die Berechnung des Nachwuchses einen kaum ins Gewicht fallenden Faktor darstellt. Vor dem Kriege gab es noch keine Chemiestudierenden weiblichen Geschlechts. Auch die Chemikerinnen mit Abschlußexamen sind — wenigstens in der eigentlichen chemischen Industrie — nur sehr schwach vertreten; sie machen hier kaum 1% der Zahl der angestellten Chemiker aus. In den Zeiten des Nachwuchsmangels, in denen wir uns jetzt befinden, wird aber selbstverständlich auch die Nachfrage nach Chemikerinnen in der chemischen Industrie zunehmen.)

Aus dieser Zusammenstellung ersehen wir, daß die wohlbegründete eindringliche Warnung vor dem Chemiestudium, die der Verein Deutscher Chemiker frühzeitig erhob, in der Öffentlichkeit Gehör fand mit dem Erfolg, daß von 1923 an die Zahl der Studierenden innerhalb von fünf Jahren auf weniger als die Hälfte und damit auf das für die damalige Zeit etwa normale Maß zurückging. Immerhin hatten trotz des damals beobachteten starken Studien-