

Wien, sowie in Galizien, während besondere Aufgaben ihn in den letzten Jahren wiederholt nach Schweden und zuletzt nach der Schweiz führten.

Als Vorstand der Kaiserlichen Technischen Prüfungsstelle, in deren Leitung und Vertretung er aufging, hatte v o n B u c h k a sich zum Ziel gesetzt, das Arbeitsgebiet und die Selbständigkeit der Behörde zu erweitern und ihr Ansehen zur möglichsten Geltung zu bringen. Stets war er bestrebt, bei den der Behörde vorgelegten Aufgaben nicht nur die bestimmt gestellten Fragen zu beantworten, sondern auch neue Gesichtspunkte in den Kreis der Erörterung zu ziehen. Großen Wert legte er vor allem auf die Ausbildung der technischen Untersuchungsverfahren. Als nach dem Ausbruch des Weltkrieges der Umfang der von der Behörde zu erledigenden Arbeiten nachließ, und damit auch für den Vorstand eine Entlastung in den Geschäften eintrat, hat v o n B u c h k a sich in hervorragendem Maße an der Lösung technischer Fragen beteiligt. Zahlreiche große Gutachten über kriegswirtschaftliche Angelegenheiten stammen aus seiner Feder. Mit lebhaftem Eifer und großer Ausdauer hat er an den Sitzungen der Kriegschemikalien-A.-G. und ihrer Tochtergesellschaften teilgenommen. Dem Kriegsausschuß für Ersatzfutter war er ein willkommener Berater bei den Fragen, welche die Gewinnung von Futter- und Nährhefe, die Erzeugung von Branntwein aus Zellstoffablaugen, die Herstellung von Futtermitteln aus Stroh und dem Eiweiß der Rübensäfte usw. betrafen.

An äußeren Zeichen für seine Verdienste hatte v o n B u c h k a schon früher den Preußischen Roten Adlerorden II. Klasse mit Eichenlaub und den Preußischen Kronenorden II. Klasse erhalten, die er neben der Preußischen Landwehrendienstauszeichnung I. Klasse trug. Als Anerkennung für seine hervorragende Betätigung während des Krieges bei der Lösung wichtiger kriegswirtschaftlicher Angelegenheiten war ihm das Eiserner Kreuz am weiß-schwarzen Bande verliehen worden.

Weit über das seiner Gesundheit zuträgliches Maß hinaus hat v o n B u c h k a sich in den Dienst der vaterländischen Aufgaben gestellt, deren Förderung sein ganzes Trachten war. Ruhe und Erholung hat dieser rastlos vorwärts strebende Mann schon in Friedenszeiten kaum gekannt. Kein Wunder, daß er als Kriegslosung nur die Worte gelten lassen wollte: Arbeiten ohne Unterlaß. Anstatt seinem nicht mehr ganz widerstandsfähigen Körper die notwendige Schonung zu gönnen, ließ er sich von einem unermüdlichen Schaffensdrang treiben. So riß ein plötzlicher Tod ihn, der nie ans Sterben gedacht, fern von den Seinen mitten aus einem arbeitsvollen Leben heraus.

Als am 23./2. 1917 K a r l v o n B u c h k a in Göttingen zu Grabe getragen wurde, trauerten mit der Familie und den Verwandten des Heimgegangenen viele Freunde und Amtsgenossen, die ihm im Leben nahe gestanden hatten. Eine schier unüberschbare Fülle von Blumengrüßen legte Zeugnis davon ab, daß ein Mann zur letzten Ruhe gebettet wurde, der sich in weiten Kreisen hoher Wertschätzung und großer Verehrung erfreute.

Ehre seinem Andenken

R. Fritzweiler.

Faser- und Spinnstoffe im Jahre 1916.

Von Prof. Dr. WILHELM MASSOT.

(Schluß von S. 99.)

Untersuchungen von S e e l und S a n d e r⁸⁷⁾ erstrecken sich auf die drei für das Militärbekleidungswesen wichtigsten Faserstoffe Wolle, Baumwolle und Leinen und bezweckten, die morphologischen Veränderungen, welchen die genannten Fasern bei der Einwirkung von Alkalien und Säuren unterliegen, zu erforschen und durch Mikrophotographien zu erläutern.

Die Zerstörung der Schafwollfaser durch „Stock oder Spor“ ist nach W. K a l m a n n auf die Tätigkeit der Stockbakterien zurückzuführen, während die Veränderung durch Schimmelpilze

⁸⁷⁾ Veränderungen von Gespinnstfasern mit Alkalien und Säuren. *Angew. Chem.* **29**, I, 261 [1916]. — Siehe auch: R. v. A l l w ö r d e n, Über die Eigenschaften der Schafwolle und eine neue Untersuchungsmethode zum Nachweis geschädigter Wolle auf chemischem Wege. *Angew. Chem.* **29**, I, 77 [1916].

anderer Natur ist, jedoch öfters neben Stockbildung beobachtet wird⁸⁸⁾.

Stock entsteht auf alkalischer Wolle unter Zusammenwirken von Hitze und Feuchtigkeit, besonders auf Wollen, die in der Gärungsküpe gefärbt wurden. Schwaches Ansäuern verhindert die Erscheinung. Zurückbleibende Seife nach dem Walken soll die Bildung von Stockflecken begünstigen. Bei der Untersuchung von österreichischen hechtgrauen Militärtüchern wurde ein typischer Fall von Stockbildung beobachtet. In der Mitte des Stückes waren wolkige Stellen wahrnehmbar, und die Zerstörung war teilweise so weit gediehen, daß die natürliche Oberfläche der Strichgarnware nicht mehr vorhanden, das Gewebe auch stellenweise sehr brüchig war. Die aus dem Gewebe herausgelösten Fäden zeigten bedeutende Festigkeits- und Dehnungsunterschiede, welche allerdings nach der mikroskopischen Untersuchung nicht allein auf die Wirkung des Stocks, sondern auch auf die Ungleichheit des Gespinnstes zurückgeführt werden konnten. Jedoch ergab sich aus dem mikroskopischen Bilde, daß nicht nur die Epidermiszellen, sondern auch die spindelförmigen Faserschichtzellen aus dem natürlichen Verbande gelöst waren. Die mikroskopische Durchsichtung der pinselförmigen Ribstellen ließ ziemlich deutlich den Zusammenhang zwischen dem Grad der Zerstörung der Wollhaare durch Stockbildung und abnehmender Festigkeit erkennen; der Bruch trat dort ein, wo viele der Wollfasern durch Stockbakterien eine weitgehende Zerstörung erfahren hatten. Die Kenntnis der Lichtbrechung einer Substanz ist zu deren genauer Charakteristik häufig erforderlich und auch in analytischer Beziehung von großer Bedeutung. A. H e r z o g hat schon früher ausführliche Untersuchungen über das Lichtbrechungsvermögen natürlicher und künstlicher Faserstoffe veröffentlicht⁸⁹⁾. Neuerdings konnte er auf Grund seiner Untersuchungen folgendes feststellen⁹⁰⁾. Die tierischen Haare zeigen hinsichtlich ihres Brechungsvermögens nur unwesentliche Unterschiede, eine Tatsache, die mit ihrer nahezu gleichen chemischen Zusammensetzung und mikroskopischen Struktur in Verbindung gebracht werden kann. Die beiden in der Längsansicht der tierischen Wollen und Haare zur Wirkung kommenden Hauptlichtbrechungsexponenten weichen nur wenig voneinander ab. Dementsprechend ist auch die spezifische Doppelbrechung, als deren Maß die Differenz der Hauptlichtbrechungsexponenten gilt, nur gering (0,007—0,009). Es läßt sich feststellen, daß die tierischen Wollen und Haare annähernd mit der aus Acetylcellulose bestehenden Kunstseide übereinstimmen. Allerdings ist in letzterem Falle das Vorzeichen der spezifischen Doppelbrechung negativ. Von B e h r e n s (Mikrochemische Analyse 2. Heft, Leipzig und Hamburg 1895) wurde bereits die geringe spezifische Doppelbrechung der Schafwolle hervorgehoben und darauf hingewiesen, daß zwischen gekreuzten Nikols nur graue oder weißliche Interferenzfarben der ersten Ordnung beobachtet werden können. Nach den Untersuchungen von H e r z o g tritt bei der Schafwolle das Übergangsrot I erst bei einer optischen Dicke von 69—79 μ auf. Da die durchschnittliche Dicke der meisten Schafwollen wesentlich unter den angeführten Werten liegt, so werden meist nur niedere Farben I. Ordnung beobachtet. Bei dickeren tierischen Haaren, wie bei Schweineborsten und Pferdehaaren, lassen sich auch Farben höherer Ordnung wahrnehmen. Bei den elliptischen Querschnittsformen dieser Haare lassen sich vom Rande nach der Mitte zu ansteigende Interferenzfarben wie beim Gips oder Glimmerkeil leicht wahrnehmen. Die Breite der auftretenden Farbenbänder nimmt entsprechend dem relativ langsamen Anwachsen der optischen Dicke vom Rande nach der Mitte hin erheblich zu. Die mittlere Lichtbrechung der tierischen Wollen und Haare ist, absolut genommen, beträchtlich (1,549—1,553). Von den früher von H e r z o g untersuchten Faserstoffen zeigen nur die echte Seide, der Flachs und die Baumwolle eine noch höhere mittlere Lichtbrechung. Die künstlichen Fasern sind viel schwächer lichtbrechend.

Wie die nähere Prüfung uns lehrt, enthalten die Faserstoffe des Pflanzen- und Tierreiches des Handels stets gewisse Anteile an

⁸⁸⁾ G u s t a v U l r i c h, Zerstörung der Schafwollfaser durch Stockbakterien. *Brünner Monatsschr. f. Text.-Ind.* **22**, 168 [1915]. — Siehe ferner: Über die Veränderungen der färberischen Eigenschaften der Wollfaser. *Monatsschr. f. Text.-Ind.* **31**, 124, 125 [1916]; *Angew. Chem.* **29**, II, 475 [1916]. H. P r i n t m a n n, Beschreibung der physikalischen Eigenschaften der Stichel oder Hundshaare der Wolle. *J. Soc. Dyers and Colour.* **1915**, 5.

⁸⁹⁾ *Chem.-Ztg.* **39**, 557 [1915].

⁹⁰⁾ A. H e r z o g, Zur Kenntnis der Lichtbrechung einiger tierischer Wollen. *Chem.-Ztg.* **40**, 528 [1916]; *Angew. Chem.* **29**, II, 508 [1916].

Verunreinigungen, die entweder als Produkte der natürlichen Umstände oder der technischen Gewinnung zu betrachten sind; zuweilen auch durch Zufälle veranlaßt wurden. Die Baumwollfaser enthält relativ nur wenig Fremdkörper, die hauptsächlich aus Resten der Samenschale, der Fruchtwandung und der Laubblätter der Baumwollpflanze bestehen, die abgestorbenen, sogenannten toten Haare nicht zu vergessen⁹¹⁾. Nach den Untersuchungen Herzogs herrschen unter den Fremdkörpern der technischen Baumwollen kleine Reste der beim Entkörnen zum Teil mitausgerissenen Samenschale vor. In den fertigen Erzeugnissen sind sie an dem anhängenden Filz von braunen Bastfasern leicht zu erkennen. Sie bleiben auch nach der Bleiche in dem Gewebe oder Gespinnst zurück.

In ungleich größeren Mengen kommen makroskopische und mikroskopische Verunreinigungen bei den Bastfasern vor. Die groben, mit bloßem Auge sichtbaren Fremdstoffe der dikotylen Baste bestehen zumeist aus splitterigen Teilen des Holzkörpers der betreffenden Stammpflanze. Sie reichen bis zu den fertigen Erzeugnissen. In größerer Menge vorhanden sind sie dann geradezu ein Kennzeichen für die Werggespinste. Die Holzsplitter, die man in der Praxis als Schaben usw. bezeichnet, kommen während der mechanischen Ausarbeitung der gerösteten Stengel in das Fasergut. Beim Faserabfall, dem Werg, ist eine vollständige Beseitigung der Holzteile nicht zu erreichen. Der Holzkörper kann in komplizierten Fällen mit zur Bestimmung der zugehörigen Stammpflanzen herangezogen werden. Hierbei ist besonders auf die Form und die Struktur der Gefäße zu achten. Zu den Verunreinigungen, die nicht schon makroskopisch, sondern nur mikroskopisch festzustellen sind, gehören anhängende Teile verschiedener Rinden- und Oberhautzellen. Bei den unechten Bastfasern kommt in erster Linie das die einfachen und zusammengesetzten Faserstränge umgebende Grundgewebe in Frage. — Feine, weißgebleichte Leinentaschentücher enthalten häufig noch beträchtliche Mengen von Teilen der Flachsstengeloberhaut und Rinde. Die Oberhautzellen stellen ausgezeichnete Leitelemente zur sicheren Feststellung der Stammpflanze und Faser dar. Dies ist speziell der Fall bei den Oberhautzellen von Flach, Hanf und Sunnfaser, wo die Unterschiede der ersteren beträchtlich größer sind als bei den Fasern selbst. Auch Haare und Teilstücke derselben können sehr wertvolle Dienste leisten. Zu den Verunreinigungen der Fasern sind auch die an der Oberfläche der Bastbündel sitzenden Reste der Mittellamelle der Zelle zu zählen. Als zufällige Verunreinigungen müssen alle diejenigen gelten, welche mit der Herkunft und Verarbeitung der betreffenden Faser nicht in ursächlichem Zusammenhang stehen. Hierher gehören Teile fremder Pflanzen, Pilze usw. Unter den letzteren sind bei Bastfasern sehr häufig Fadenpilze der Gruppe der Pleosporien (*Cladosporium*, *Alternaria*, *Helmintosporium*) anzutreffen. Tierische Faserstoffe enthalten im wesentlichen zufällige Verunreinigungen.

Zur Herstellung von Roßhaarersatzmaterial wird in Vorschlag gebracht, Abfälle von Häuten oder Fellen in Streifen zu schneiden und 24 Stunden in Formaldehydlösung oder Kupfersulfat-Kaliumbichromat einzutauchen. Die Häute werden elastisch und faulen nicht⁹²⁾.

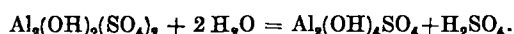
Zum Carbonisieren von Schafwolle⁹³⁾ wird folgendes Verfahren empfohlen. Nachdem die Wolle in üblicher Weise mit Seife und Soda gewaschen und entfettet ist, wird sie zum Zwecke der Car-

bonisierung in ein Bad gebracht, welches aus einer gesättigten Lösung von Zinkchlorid in konzentrierter Salzsäure besteht. Hier verbleibt die Wolle etwa 1–2 Stunden in der Kälte. Alsdann wird sie zur Wiedergewinnung der in ihr enthaltenen Flüssigkeit abgeschleudert, kommt sodann für etwa 15 Minuten in ein 15%iges Bisulfitbad und wird endlich mit kaltem Wasser so lange gewaschen, bis das Ablaufende nicht mehr sauer reagiert. Das Verfahren soll eine sehr vollständige Entfernung der pflanzlichen Bestandteile ohne eine Beschädigung der Wollfaser ermöglichen.

Wird gebleichtes Baumwollgarn in Salzsäure von 1,18 spez. Gew. oder darunter eine halbe Minute lang getaucht, dann gründlich gewaschen, dann ist keine merkliche Veränderung zu beobachten. Bei gleicher Behandlung mit Salzsäure 1,185 spez. Gew. schrumpft jedoch das Garn ein und gewinnt sehr bedeutend an Anziehungskraft für Farbstoffe; die Säurelösung selbst wird dabei etwas schwächer. Säure von 1,191 wirkt in gleicher Weise noch stärker, während eine solche von 1,195 spez. Gew. die Faser bereits angreift. Abkühlung der Säure hat auf die Wirkung keinen Einfluß⁹⁴⁾.

Zur Entfernung stärkeartiger gelatinöser und stickstoffhaltiger Produkte, von Appreturmitteln im allgemeinen von Faserstoffen bei verhältnismäßig niedriger Temperatur wird empfohlen, den Diastaselösungen eine bestimmte Menge Sojabohnen oder Cerealien zuzusetzen⁹⁵⁾.

Über die korrodierende Wirkung der basisch schwefelsauren Tonerde von der ungefähren Formel $\text{Al}_2\text{SO}_4(\text{OH})_4$ auf die Baumwollfaser berichtete C. Bochter⁹⁶⁾. Seel und Sander kommen zu denselben Resultaten, da sie bei zwei geschwächten imprägnierten Stoffen einen größeren Gehalt an löslichen oder hydrolysierten Sulfaten fanden, obwohl in diesem Falle der sichere Beweis fehlt, daß diese Gewebe durch die Imprägnierung geschwächt wurden⁹⁷⁾. Eine neuere Prüfung der mit basisch schwefelsaurer Tonerde imprägnierten Baumwollwaren⁹⁸⁾ führte mehr oder weniger zur Bestätigung der festgestellten Tatsache. Die Wirkung der basisch schwefelsauren Tonerde wurde in drei voneinander vollständig unabhängigen Fällen geprüft. 1. Auf Rohgarn. 2. Auf mercerisiertem, gebleichtem und mit Schwefelfarbstoff gefärbtem Baumwollgarn. 3. Auf Gewebe. Das Material wurde vor der Imprägnierung gut genetzt, ein Teil davon mit der frisch bereiteten basisch schwefelsauren Tonerde geklotzt und sowohl der Rohstoff als auch das imprägnierte Gut gleich lange Zeit, ungefähr drei Tage, getrocknet. Die Höchsttemperatur des Trockenraumes betrug 50, 51 und 57°. Die Festigkeitsprüfung erfolgte erst mehrere Wochen nach der Trocknung. In allen Fällen wurde gefunden, daß die basisch schwefelsaure Tonerde einen Rückgang der in üblicher Weise ermittelten Zerreißfestigkeit verursachte, dagegen wurde eine Verringerung der Dehnbarkeit nicht beobachtet. Die Ursache liegt vermutlich in der stattgehabten hydrolytischen Dissoziation, welche Einwirkung freier Schwefelsäure mit sich bringt. Z. B.



Es ist daher beim Wasserdichtmachen von Stoffen nur sulfatfreie Essigsäure oder Ameisensäure Tonerde angängig, weil die Gegenwart von Schwefelsäure oder von Sulfaten auch in geringen Mengen Schwächungen der Baumwollfaser herbeiführen kann⁹⁹⁾.

[A. 9.]

⁹¹⁾ A. Herzog, Über die mechanisch anhängenden Verunreinigungen der Faserstoffe. Z. ges. Text.-Ind. 19, 547–549 [1916].

⁹²⁾ Roßhaarersatz aus Hautabfällen und Verfahren zu seiner Herstellung. Franz. Pat. 475 793. Picard Frères. — Siehe auch: Verfahren zur Herstellung einer elastischen Masse (aus Roßhaar). D. R. P. 293 103. Süddeutsche Roßhaargarnwerke. Angew. Chem. 29, II, 360 [1916]. — Siehe ferner: G. Herzog, Festigkeitseigenschaften von Roßhaar. Angew. Chem. 29, II, 431, 507 [1916]. — Prüfung der elastischen Eigenschaften von gesponnenem Polsterroßhaar. Angew. Chem. 29, II, 380 [1916].

⁹³⁾ Verfahren zum Carbonisieren von Schafwolle. D. R. P. 293 884. Ignaz Teller, Angew. Chem. 29, II, 420 [1916].

⁹⁴⁾ E. Knecht, Eine neue Mercerisiermethode. J. Soc. Dyers and Colour. 1915, 8.

⁹⁵⁾ J. Soc. Chem. Ind. 1916, 596.

⁹⁶⁾ Färber-Ztg. [Lehne] 26, 306; Angew. Chem. 29, II, 155 [1916]. — Siehe auch: Färber-Ztg. [Lehne] 27, 22–24, 24–25 [1916]; Angew. Chem. 29, II, 155 [1916].

⁹⁷⁾ Angew. Chem. 29, I, 92–97 [1916].

⁹⁸⁾ E. Kraus, Basisch schwefelsaure Tonerde in der Imprägnierungstechnik und im Zeugdruck. Färber-Ztg. [Lehne] 27, 246 [1916]; Angew. Chem. 29, II, 508 [1916].

⁹⁹⁾ Siehe auch Alexis Blumer, Färber-Ztg. [Lehne] 27, 232 [1916].