

Gewichts des Wassers beim Erhitzen von 0—30°, über genaue Wägungen u. a. m.

Von den zahlreichen Veröffentlichungen der letzten Jahre seien nur einige angeführt, um seine vielseitigen Interessen zu illustrieren. Bekannt sind seine schon früher erschienenen Studien über den Spiritualismus, ferner seine Kunststudien, die sich bis auf die Zusammenstellung von Kunstsammlungen erstreckten. — Am Abend seines Lebens machte er die Mitwelt in den „Letzten Gedanken“ mit seinen Ansichten über eine Reihe von Zeitfragen aus dem gesellschaftlichen und politischen Leben Rußlands bekannt. Er schreibt über die Bedingungen der Entwicklung von Handel und Industrie, über die Arbeiterfrage, den russisch-japanischen Krieg, die Volksbildung, insbesondere die höhere, über die Ausbildung der Lehrer und Professoren und schließlich über die Regierungsform, welche für Rußland wünschenswert ist. Eine Fortsetzung der letzten Gedanken ist sein letztes Werk: „Zur Kenntnis Rußlands“ (1906), in dem er einen Teil der Lehren niederlegt, welche aus der allgemeinen russischen Volkszählung vom Jahre 1897 zu schöpfen sind.

An äußerer Anerkennung seiner umfassenden Tätigkeit hat es Mendelejew nicht gefehlt. Die russische Regierung bedachte ihn reich mit Titeln und Orden, die meisten Hochschulen, gelehrt, technischen und ökonomischen Gesellschaften Rußlands zählten ihn zu ihren Ehrenmitgliedern, und auch das Ausland geizte nicht mit wissenschaftlichen und akademischen Ehrungen.

Wir haben in Mendelejew einen universellen, schöpferischen Geist kennen gelernt, der sich nicht nur auf die hervorragenden Probleme seiner Spezialität beschränkte, sondern auch aus vielen anderen Gebieten die großen Fragen herauszugreifen und zu behandeln wußte. Häufig begnügte er sich, Theorien aufzustellen, seine Gedanken in allgemeinen Zügen auszuarbeiten und andern die detaillierte Ausführung zu überlassen. Dabci war er ein zuverlässiger Experimentator; diese Eigenschaft verleiht seinen Experimentalarbeiten, auch wenn man die theoretischen Folgerungen nicht immer anerkennen will, bleibenden Wert.

Staunen ergreift uns vor der bewunderungswürdigen Vielseitigkeit eines solchen Geistes.

Am 2. Februar (20. Januar a. St.) schloß Mendelejew die Augen für immer. Rußland aber trauert am Grabe seines genialen Sohnes.

O. Lutz-Riga.

## Fortschritte auf dem Gebiete der Faser- und Spinnstoffe im Jahre 1906.

Von W. MASSOT.

(Eingeg. d. 22./1. 1907.)

Schlüß von Seite 444.

Zur Herstellung von Gegenständen aus Cellulose, anorganischen Salzen und Harz mischt man nach dem D. R. P. 174 123 von E. Lainé gefällte und gebrühte Magnesia mit einer Flüssig-

keit, die aus 3 T. Chlormagnesium und 1 T. Alkohol besteht. Der letztere ist mit Cellulose gemischt und enthält noch Elemi, Sandarak, Harz von Pinus Laryx usw. in Lösung. Man erhält auf diesem Wege eine homogene Masse, welche beträchtliche Härte erlangt und auch bei Zusatz von Farbstoffen nicht rissig wird. Dieselbe haftet an rauen Flächen, wie sie verglühtes Porzellan, Terrakotta usw. aufweisen, und zeigt eine dauernde Durchscheinbarkeit.

Zu den Angaben von Dubosc<sup>17)</sup> bezüglich der Auflösung von Cellulose in Sulfocyaniden findet sich in der Zeitschrift für Farbenindustrie 5, 394 (1906) eine Bemerkung von Cross, wonach die Rhodansalze in konz. Lösung zwar hydratisierend auf Cellulose einwirken, wie auch verschiedene andere Salze, auch bei gewissen Cellulosen eine partielle Auflösung veranlassen, jedoch nicht zu einer technisch verwendbaren Lösung unter den von Dubosc nur allgemein angegebenen Bedingungen führen können.

Über Acetosulfate der Cellulose veröffentlichten C. F. Cross, E. J. Bevan und J. F. Briggs<sup>18)</sup> eine Mitteilung, über welche schon in dieser Zeitschrift berichtet wurde. Von besonderem Interesse ist der Nachweis, daß man ohne Zertrümmerung des Cellulosemoleküls bis zu hohen Esterifikationsgraden aufsteigen und zu Produkten gelangen kann, deren Formel sich annähernd durch  $C_6H_6O(SO_4H)(OOC-CH_3)_3$  ausdrücken läßt.

Einen Beitrag zur Kenntnis einiger Cellulosen brachte A. Ernst<sup>19)</sup>. Der Verf. hat die Cellulose der Zuckerrübe und diejenige der Ramie untersucht, um die Natur der Zuckerarten kennen zu lernen, welche durch hydrolytische Spaltung erhalten werden, und fand in beiden Fällen Glykose.

Über die Arbeiten von H. Krause<sup>20)</sup>, Beiträge zur Chemie der Sulfitcelluloseablauge wurde in dieser Zeitschrift bereits ausführlich referiert, ebenso über den beobachteten hohen Harzgehalt von Zellstoffen<sup>21)</sup>.

Anknüpfend an die Beobachtungen von A. Berga<sup>22)</sup>, daß Paranitranilinsulfat der Holzfaser eine weinrote Färbung erteilt, hat E. Grandmougin<sup>23)</sup> in Gemeinschaft mit Walden eine Reihe analoger und isomerer Verbindungen versucht, um den Einfluß der Konstitution der Reagenzien auf die Ligninreaktion zu ersehen. Die Aminoreaktionen sind insofern empfindlicher, als die Phenolreaktionen, als sie meist sofort oder nach kurzer Zeit in voller Intensität auftreten, wäh-

<sup>17)</sup> Bll. ind. Rouen 1905, 318; vgl. auch diese Z. 19, 742 (1906).

<sup>18)</sup> Siehe diese Z. 19, 1267 (1906).

<sup>19)</sup> Siehe diese Z. 20, 455 (1907).

<sup>20)</sup> Siehe diese Z. 20, 451 (1907).

<sup>21)</sup> W. Hertzberg, Harzgehalt von Zellstoffen. K. Mater.-Prüfungsamt Gr.-Lichterfelde Heft 6 (1905); Papierfabrikant 4, 738 (1906); siehe diese Z. 19, 1267 (1906).

<sup>22)</sup> (Chem.-Ztg. 30, 222 (1906).

<sup>23)</sup> Z. f. Farbenind. 5, 321.

rend es bei Phenolen fast immer der Lichteinwirkung bedarf, um den höchsten Grad der Farbenintensität hervortreten zu lassen.

Nicht so reichhaltig wie die Reihe der Fortschritte in der Kunstseide- und Celluloidindustrie ist das Verzeichnis der Neuerungen, welche sich mit der *n a t ü r l i c h e n S e i d e* selbst beschäftigen.

Nach den Angaben von *E m i l F i s c h e r*<sup>24)</sup> gelingt es bekanntlich, das Seidenfibrin in das entsprechende Pepton durch geeignete Einwirkung von konz. Salzsäure zu verwandeln. Die Salzsäure wird nach erfolgter Umwandlung in starkem Vakuum bei einer 40° nicht übersteigenden Temperatur entfernt, der Rückstand in Wasser gelöst, der Rest von Chlorwasserstoffsäure mit überschüssigem Silbercarbonat ausgefällt, worauf man filtriert und das noch vorhandene Silber mit Salzsäure niederschlägt. Die filtrierte Lösung wird eingedampft. Die Verwendung von Silber und das Verdampfen der Säure im Vakuum sucht die Vorschrift des *f r a n z ö s i s c h e n P a t e n t e s* 355 805 der A.-G. für *A n i l i n f a b r i k a t i o n* in folgender Weise zu umgehen: Man verwendet ein gut getrocknetes Seidenfibrin, dargestellt durch mehrmaliges Abkochen von Rohseide oder von Seidenabfällen mit Wasser unter einem Druck von zwei Atmosphären. 8 T. werden sodann in 50 T. Schwefelsäure von 80%, ohne daß die Temperatur 25° übersteigt, gelöst. Den Reaktionsverlauf verfolgt man durch Versetzen einer Probe mit Alkohol, wobei der letztere nicht mehr zu Ausscheidungen führt, wenn die Reaktion beendet ist, was nach ungefähr drei Tagen eintritt. Die Masse wird darauf in ein Gemisch aus 10 T. Eis und 30 T. Wasser gegossen, nach und nach mit 15 T. Calciumcarbonat neutralisiert und gekocht. Den Niederschlag filtriert man ab und verdampft die klare Flüssigkeit im Vakuum. Durch Auflösen des erhaltenen Peptons in 5 T. 50%igem Aceton bei gewöhnlicher Temperatur, Filtrieren und Verdampfen im Vakuum läßt sich das Präparat reinigen.

Über die Entwicklung der Seidenfärberei seit Entdeckung der Zinncharge brachte *H e e r m a n n* einen kritischen Beitrag, über welchen in dieser Zeitschrift schon berichtet wurde<sup>25)</sup>. Derselbe hat auch den Zinnphosphatprozeß einer eingehenden Studie unterworfen<sup>26)</sup> und dabei zwei selbständige Fragen ins Auge gefaßt:

1. In welcher Form wird das Zinnphosphat von der Seide fixiert, und wieviel Phosphorsäure wird von dem Zinn im günstigsten Sinne aufgenommen.

2. In welcher Weise verläuft der Prozeß, und welches sind die Nebenprodukte.

Nach *G n e h m* und *B ä n z i g e r* besitzt die Zinnphosphatverbindung die Formel  $4\text{SnO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ . Der Verf. kam bei seinen Arbeiten zu ziemlich an nähernden Werten, vertritt aber die Ansicht, daß die Phosphatbefunde nur einen Durchschnitt des in Reaktion getretenen und des nicht umgesetzten

Zinnes darstellen, indem ein Teil des Zinnes deswegen nicht reaktionsfähig ist, weil es durch eine über ihm liegende Schicht des unlöslichen *Zinnoxydes* mechanisch eingeschlossen ist. Aus dem Umstände, daß der Phosphorsäuregehalt, der bei Zimmertemperatur phosphatierten Seide bereits recht beträchtlich war, kann gefolgt werden, daß die Umsetzung schon bei gewöhnlicher Temperatur vor sich geht. Jedenfalls werden, wie sich aus den angestellten Versuchen ableiten läßt, abhängig von den Konzentrationen und Temperaturverhältnissen verschiedene Mengen Phosphorsäure aufgenommen, so daß die Bildung des Phosphates auf der Seide nicht unter allen Umständen nach einer bestimmten Gesetzmäßigkeit verläuft. Der gefundene Maximalgehalt an Phosphorsäure entspricht dem Verhältnis  $3\text{SnO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ . Voraussichtlich kommt nicht das ganze Zinn zur Umsetzung, wenn auch der größte Teil, so daß das in dem Gemisch enthaltene Zinnphosphat der Formel  $2\text{SnO}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5$  entsprechen und ein zweifach basisches, sekundäres *Zinnphosphat* von der Formel  $\text{Sn}(\text{HPO}_4)\text{O}$  darstellen dürfte.

Bezüglich des zweiten, namhaft gemachten Punktes vertritt der Verf. die Anschauung, daß der Zinnphosphatprozeß sich in der Art abspielt, daß das auf der Faser zunächst fixierte *Zinnoxydhydrat* als Base und Säure gleichzeitig wirkend mit dem Natriumphosphat in erster Reaktionsphase zu einem *Zinnoxydnatriumphosphat* zusammentrete, während in der zweiten Phase beim Waschen dieses letztere wieder zerlegt werde und zwar in das basische sekundäre *Zinnphosphat* und *Ätnatron*, welches sich dann mit dem überschüssigen Natriumphosphat,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ , zu normalem Natriumphosphat vereinigen dürfte.

Eine sehr vollständige und kritisch beleuchtete Übersicht über die verschiedenen analytischen Methoden zur Untersuchung beschwerter Seiden verdanken wir *G n e h m* und *D u r s t e l e r*<sup>27)</sup>, über welche in dieser Zeitschrift schon eingehend berichtet wurde<sup>28)</sup>.

Über die chemischen und kommerziellen Eigenschaften der Rohseiden von *G. G i a n o l i* siehe *Rev. gén. mat. col.* 1906, Bd. 10, 199.

Über die erfreulichen Versuche, die Zucht der Seidenraupe in Deutsch-Südwestafrika in größerem Maßstabe zu etablieren, findet sich eine ausführliche Notiz in der Zeitschrift *Seide* 11, 565 ff. (1906). Von den im Jahre 1905 gewonnenen Kokons wurde eine Seide erhalten, welche nach dem Gutachten der Firma Pinneau, Wotewill & Co. in Lyon von nicht geringwertiger Qualität war.

Über die Methoden der *Mercerisation* der Baumwolle zur Erzeugung von Seidenglanz liegt ein Bericht vor, welchem in Kürze das Folgende entnommen sei<sup>29)</sup>.

Bei der Mercerisierung von Garnen und Geweben unter Spannung lassen sich die *Mercerisiermaschinen* in zwei Gruppen teilen, in statische und dynamische. Unter den ersteren faßt man diejenigen einfachen Apparate zusammen,

<sup>24)</sup> *Chem.-Ztg.* 1902, 940.

<sup>25)</sup> Vgl. diese *Z.* 20, 416 (1907); *Z. f. Farbenchem.* 5, 189 (1906).

<sup>26)</sup> *Lehnes Färberztg.* 1905, 323.

<sup>27)</sup> *Lehnes Färberztg.* 17, 217.

<sup>28)</sup> Siehe diese *Z.* 20, 449 (1907).

<sup>29)</sup> *P. Hoffmann, Österr. Woll- u. Lein.-Ind.* 26, 534 (1906).

bei welchen sich die Baumwolle von Anbeginn an in gestrecktem Zustande befindet, während unter dynamischen Maschinen alle solche aufgefaßt werden sollen, bei welchen der Mercerisereffekt durch Spannen nach dem Passieren der Ätznatronflotte erreicht wird.

Unter den statischen Maschinen unterscheidet man wiederum zwei Haupttypen. Die erste Art besteht aus zwei Paar beweglichen Trägern aus doppelt T-Eisen oder ein Paar festen und ein Paar beweglichen Trägern, welche horizontal gelagert sind und durch Schraubenspindeln voneinander entfernt oder einander genähert werden können. Die zweite Art von Maschinen umfaßt diejenigen mit rotierenden Walzen, welche voneinander entfernt oder einander genähert werden können, um die Garne zu strecken.

Um die Bedienung der Maschinen zu vereinfachen, ersetzte man dieselben vielfach durch automatisch arbeitende Maschinen. In bezug auf die spezielle Arbeitsweisen, welche durch die verschiedenen Maschinensysteme bedingt sind, teilt man die Maschinen für Strangmercerisation in fünf Kategorien ein: 1. Maschinen mit Armen, welche an einem Ende befestigt sind. 2. Maschinen mit veränderlicher Spannung. 3. Maschinen, bei welchen die Spannung durch hydraulischen Druck hervorgerufen wird. 4. Maschinen, bei welchen die Spannung durch Zentrifugalkraft erzeugt wird. 5. Maschinen mit zeitweiser Spannung während der Bewegung.

Das Mercerisieren von loser Baumwolle ist bekanntlich mit Schwierigkeiten verbunden, welche durch die bis jetzt patentierten Verfahren noch nicht als gelöst betrachtet werden können. Die Firma J. Kleinewers Söhne sucht die Frage in der D. R. P.-Anmeldung 29 204 nach dem Prinzip der Strangmerceriermaschine derselben Firma zu lösen. Zur Ausführung des Verfahrens bedient man sich einer Schleudertrommel mit durchlochtem Mantel. In eine solche Vorrichtung wird ein federnder Blechring eingebaut, so daß derselbe nach innen zusammengelegt werden kann, sich aber nach außen hin gegen die Trommel frei zu bewegen vermag. Zwischen diesem Einsatz und der Trommel wird die in losem Zustande befindliche Baumwolle eingepackt. Der Einsatz ist gleichfalls gelocht. Bei der Drehung der Schleudertrommel preßt sich der Einsatz gegen die Wandungen der Zentrifuge. Dadurch ist die in losem Zustande eingebrachte Baumwolle wegen ihrer Eindruckung zwischen die feste Trommelwand und den durch die Zentrifugalkraft gegen die Trommelwand sich anlegenden Einsatz nicht im stande, der Schrumpfungswirkung voll nachzugeben.

Im zweiten Teile dieser Betrachtungen möge eine Reihe von Neuerungen und Verbesserungen Platz finden, welche auf den Verwendungskreis von Faserstoffen der verschiedensten Art des Pflanzen- und Tierreiches Bezug haben.

Ein Verfahren zur Gewinnung einer für Textil- und ähnliche Zwecke verwertbaren Faser aus Baumwollsäthülsen und anderer faserhaltigen Abfallprodukte findet sich in dem D. R. P. 171 604 von J. D. Barth und P. H. Mink niedergelegt. Die faserhaltige Masse wird in einer Beize von bekannten inkrustationslösenden Chemikalien, wie Alkalien, Erdalkalien, Calciumbisulfit

usw. so lange gekocht, bis der Zusammenhang der Hülsenreste mit der Faser, ohne daß diese selbst angegriffen wird, genügend gelockert ist, worauf die Masse beim Passieren einer geeigneten Anzahl von Bottichen mit verschiedenen Waschflüssigkeiten, ferner oben und unten offener Vorrichtungen, auf mechanischem Wege durch Reiben und Waschen von den Hülsenresten befreit wird. Die so gewonnene Faser soll ihre natürliche Festigkeit und Elastizität in vollem Maße bewahren und zum Verspinnen für Textilzwecke geeignet sein.

Aus der Rinde eines in Ostafrika wachsenden Baumes, botanisch angeblich *Braeallystegia*<sup>30)</sup> genannt, wird eine Faser hergestellt, aus welcher sich, da sie leichter als Stroh ist, Kopfbedeckungen jeglicher Art, aber auch verschiedenartige Gewebe anfertigen lassen sollen. Die Faser ist zwar kurz, soll aber Eigenschaften besitzen, die sie zum Verspinnen brauchbar machen, und zwar entweder für sich allein oder im Gemisch mit anderen Fasern. Die Pflanze soll sich ohne Schädigung öfter schälen lassen und ein Alter von mehr als 50 Jahren erreichen. Dem Vernehmen nach ist es einer New Yorker Firma gelungen, ein Verfahren ausfindig zu machen, welches die Ausbeute der Rinde im Großen ermöglicht und vielleicht das neue Produkt zur Bedeutung eines Industrieartikels erhebt.

In dem Ausfuhrhandel der Philippinen spielt in neuester Zeit die Maguey-<sup>31)</sup> oder Aloefaser eine wichtige Rolle. Im Jahre 1905 wurde diese Faser im Werte von 171 813 Pfd. Sterl. exportiert, und zwar hat sich seit dem Jahre 1901 der Wert des Magueyexportes nahezu verdoppelt. Die Pflanze wächst auf relativ trockenem Boden, gibt eine regelmäßige und kaum mißratende Ernte und soll auch beim Einbringen wenig Arbeit veranlassen. Der Faser werden im Hinblick auf die Verarbeitung zu Seilern vor dem Hanf verschiedene Vorzüge nachgerühmt, sie soll feiner, reiner sein und bedeutendere Spannungen aushalten. Der Marktwert der Magueyfaser beträgt nur ungefähr die Hälfte des Manilahanfwertes.

Die Alfalfakultur Argentiniens hat sich in der letzten Zeit sehr bedeutend entwickelt und soll im Jahre 1905 ganz erhebliche Ausdehnung erfahren haben<sup>32)</sup>.

Das D. R. P. 167 712 von E. Poisson hat ein Verfahren zur Erleichterung der Trennung der Holzteile von den Fasern der Gespinstpflanzen beim Brechen und Schwingen zum Gegenstande. In der Patentschrift ist darauf hingewiesen, daß sich bei der Einwirkung von ätzenden Alkalien auf Gespinstfasern nicht nur die Pektosen, Destrosen Vasculosen auflösen, sondern auch die Harze und das Fett der Gespinstpflanzen, welche in Seifen übergehen. Die letzteren bleiben trotz des Waschprozesses in den Fasern teilweise zurück und begünstigen das Festhaften des holzigen Teiles, damit das Brechen und Pochen erschwerend. Bei Anwendung eines sauren Bades werden die Seifen zersetzt, die Umstände ändern sich jedoch nicht wesentlich. Anders jedoch wirkt die Umwandlung in Tonerde oder Magnesiumseifen durch Behand-

<sup>30)</sup> Österr. Woll- u. Lein.-Ind. **26**, 1183 (1906).

<sup>31)</sup> Z. f. Textilind. **1**, 378.

<sup>32)</sup> Z. f. Textilind. **9**, 395 (1906).

lung des Fasergutes mit Tonerde oder Magnesiumsalzen. Die Zwischenlagerung der unlöslichen Seifen zwischen den Holz- und Faserteil bedingt eine leichtere Trennung bei der mechanischen Wirkung des Brechens, Pochens, Kratzens usw.

Rein mechanische Entholzungsvorrichtungen für Ramie liegen den D. R. P. 175 637<sup>33)</sup> und 175 638 zugrunde<sup>34).</sup>

Die gebräuchlichen Maschinen zum Schwingen faserhaltiger Pflanzenstengel<sup>35).</sup> bestehen entweder aus einem Schwingmesserstern oder einer Schwingmessertrommel, die mit feststehenden Auflegeleisten zusammen arbeiten oder aus zwei ineinanderliegenden und entgegengesetzten zueinander sich drehenden, zusammenwirkenden Schwingmessertrommeln, welchen die zu bearbeitenden Pflanzenstengel durch eine auf- und ab-, sowie fortschreitend bewegte Spannklubbe zugeführt werden. Im ersten Falle ist es nötig, die Pflanzenstengel mit der Hand aufzulegen und zu wenden, während dies im zweiten Falle nicht erforderlich ist, und man ein vollkommen maschinelles Schwingen erzielt. Erfordernis ist dabei eine gewisse Steifheit der Stengel. Sind dieselben weich, so werden sie infolge der bei der Drehung der Trommeln auftretenden Luftströmungen nach außen getrieben und kommen dann nicht mehr in den Bereich der Schwingmesser. Um diese Nachteile zu vermeiden, werden nach der Erfindung des D. R. P. 174 953 von F. F. Rottet die Schwingmessertrommeln nicht ineinander, sondern nebeneinander angeordnet und zwischen denselben auf der Spannklubbe feststehende, gegeneinandergerichtete Messer, so daß letztere nach Art der Auflageleiste der Stern- oder Eintrommelmaschine wirken und die Pflanzenstengel stets im Bereich der Messer halten<sup>36).</sup>

Ein Verfahren zur Zurichtung von Hede beschäftigt das D. P. R. 163 660 von B. C. Mudge. Das Patent verfolgt den Zweck, ein Material zu gewinnen, welches für die verschiedenen Zwecke zum Verspinnen, zur Gewinnung von Papier in gleicher Weise, wie die eigentliche Pflanzenfaser benutzt werden kann. Für solche Zwecke erweist sich der Abfall bei der Zurichtung von Pflanzenfasern ungeeignet, weil darin die Schäben, holz- und strohhaltige Bestandteile vorkommen, die auf mechanischem Wege nicht entfernt werden können, auf chemischem Wege aus Rücksicht auf die Pflanzenfaser selbst nur mit großer Vorsicht. Nach dem vorliegenden Verfahren soll nun der Nachteil, welchen die gebräuchlichen Lösungsmittel in der bisherigen Art ihrer Anwendung mit sich brachten, dadurch umgangen werden, daß die Auflösung der Schäben und die Zerteilung der Elementarfasern nicht mit einem Male, nicht in einem einzigen Bade während einer gewissen Zeitdauer bewirkt wird, sondern in

<sup>33)</sup> D. R. P. 175 637, Maschine zum Reinigen von Ramie und ähnlichen Textilfasern von Jean Marie André Faure in Limoges.

<sup>34)</sup> D. R. P. 175 638, Ramieenthalzer von Hubert J. Boeken in Düren (Rheinland).

<sup>35)</sup> Patentschrift D. R. P. 174 953.

<sup>36)</sup> Siehe auch D. R. P. 171 237, Entfaserungsmaschine mit Entfaserungstrommeln und Förderbändern zur Führung der Pflanzenteile von H. J. Boeken, Düren (Rheinland).

der Art, daß die Auflösung durch aufeinanderfolgende Behandlung des Rohmaterials mit Lösungen abnehmender Konzentration zum Ziele kommt. Zwischen den Einzeloperationen wird ein Auswaschen des Materials mit Wasser und ev. ein Neutralisieren des Alkalis empfohlen. Das Endprodukt besteht aus einer feinen, reinen Faser, welche scheinbar frei von allen Schäben ist, diese jedoch in Wirklichkeit noch enthält, jedoch so fein, weich und gebleicht, daß ihre Anwesenheit weder im Papier, noch in der aus dem Material gewonnenen Leinwand störend wirkt<sup>37).</sup>

Auf die Gewinnung von langen Fasern aus Torfmasse bezieht sich ein Verfahren und eine Vorrichtung des D. R. P. 168 172 von A. Beddiess. Dabei handelt es sich besonders darum, die wertvollen langen Eriophorumfasern aus den kurzen brüchigen Sphagnummassen zu befreien. Man bearbeitet den Rohtorf so lange, daß die Torfmoose in einen erdigen Brei verwandelt durch Waschen fortgeschwemmt werden und nicht zur weiteren Verwendung kommen, während die langfaserigen Torfpflanzenstoffe erhalten bleiben. Die letzteren unterliegen der bekannten Anwendung zur Herstellung von Gespinsten.

Auf denselben Gegenstand bezieht sich das D. R. P. 169 381 von Dietrich Garholtz, Zusatz zu dem D. R. P. 167 831. Dabei handelt es sich um eine Verbesserung des früheren Patentes, welche darin besteht, daß die Roste unterhalb des Schlammbassins, bzw. unter den Austrittsöffnungen desselben, durch welche der Torschlamm auf die Roste gelangt, sich um eine wagerechte oder senkrechte Welle stetig drehen<sup>38).</sup>

Das D. R. P. 174 457 von Julius Hohloch enthält ein Verfahren zur Herstellung von Mischgarnen. Es handelt sich um die Gewinnung eines Produktes von großer Aufsaugefähigkeit für die Bereitung von Textilstoffen, bei welchen solche Eigenschaften besonders in Betracht kommen. Dies ist beispielsweise der Fall bei Frottierwaren, Handtüchern, Badetüchern, Scheuertüchern usw. Zur Fabrikation werden Schwämme oder Schwammenteile mit Wolle oder Baumwolle in einem Reiß- oder Mischwolf gemischt, auf Krempeln in bekannter Weise weiter verarbeitet und zu web- und strickbaren Garnen jeder gewünschten Stärke versponnen.

Über die technischen Verfahren zur Herstellung von Garnen und Geweben aus kurzen Fasern, Cellulose, Holzschliff, Papierstoff ist schon früher berichtet worden<sup>39).</sup>

Die D. R. Patentanmeldung 21 957 von R. Goldschmidt behandelt ein Verfahren, welches dahin geht, in der Baumwollfeinspinnerei nur

<sup>37)</sup> Über die Herstellung eines papierähnlichen Stoffes; siehe D. R. P. 176 505 von E. Rotta.

<sup>38)</sup> Vgl. auch das auf den gleichen Gegenstand desselben Patentnehmers sich beziehende D. R. P. 167 831, Zus. zu D. R. P. 162 108, 161 618 und 159 284.

<sup>39)</sup> Siehe diese Z. 18, Heft 27 und D. R. P. 167 490 der Patentspinnerei A.-G. in Altdamm. Vgl. auch D. R. P. 167 302, Vorrichtung und Herstellung einer Wickelrolle aus feuchten Stoffstreifen (Papier, Asbest, Cellulose).

einen Teil der zu verwendenden Fasern mit den bekannten, die Netzung der Gespinste mit Bleich-Farbstoffen usw. erleichternden Mitteln zu imprägnieren. Dabei sollen nicht nur allein bezüglich der Spinnfähigkeit, sondern auch hinsichtlich der Netzbarkeit gute Resultate erzielt werden. Die ungestörte Spinnfähigkeit erklärt sich dadurch, daß die beigemengten rohen Fasern die schädliche Wirkung des Ölgehaltes vollständig beseitigen, und die dem ganzen Garnkörper erteilte Netzbarkeit findet darin ihre Erklärung, daß das Öl bei der Berührung mit Flüssigkeiten nicht nur die imprägnierten Fasern benetzt, sondern auch in die mit diesen während des Spinnprozesses innigst gemengten rohen Fasern sich einsaugt und dadurch die gleichmäßige Durchnetzung des ganzen Fadens bewirkt. Man sucht also durch diese Art der Behandlung mit Rotöl die Spinn Schwierigkeit zu umgehen und doch die Netzfähigkeit des Gespinstes zu erreichen.

Die D. R. P a t e n t a n m e l d u n g 17 201 von Pick und Erban erstreckt sich auf ein Verfahren zum Bleichen pflanzlicher Faserstoffe. Die Patentanmelder haben Versuche aufgestellt über die Einwirkung oxydierender Substanzen unter Zusatz von leicht capillarisierenden Körpern auf die Pflanzenfaser und gefunden, daß man durch Kombination von Alkalihypochloriten mit Rotölen oder ähnlich wirkenden fettsauren Salzen Lösungen erhält, welche nicht nur imstande sind, trockene Faserstoffe ohne vorheriges Netzen, Dämpfen oder Evakuieren leicht rasch und vollständig zu durchdringen, sondern auch den überraschenden Effekt zeigen, daß die so behandelten Faserstoffe nach verhältnismäßig kurzer Einwirkung bei gewöhnlicher Temperatur vollständig rein weiß gebleicht sind. Auch die anhaftenden Holzteile, Schalen, Blätter, Stroh usw. wurden mindestens ebenso gut von der Faser gelockert, weich und brüchig gemacht, wie die sonst nur nach einer sechs- bis achtstündigen Laugenkochung unter Druck der Fall ist.

Nach den Angaben der Patentschrift wird die vorzügliche Bleichwirkung dadurch ermöglicht, daß die Bleichflüssigkeit infolge ihres Capillarisationsvermögens die Faser nicht nur äußerlich benetzt, sondern alle Poren in kurzem Zeitraum durchdringt und dabei sowohl auf Zellsaftreste lösend wirkt, als auch zwischen Fasern und Schalen gelangend deren Verbindung lockert und die Holzzellen durch Oxydation erweicht. Der Kosten des Ölzusatzes halber dürfte das Verfahren nur dort Anwendung finden, wo die Kochung vermieden werden soll<sup>41)</sup>.

Zum Bleichen von Textilfasern, Gespinsten und Geweben wird das Bleichgut nach dem D. R. P. 176 089 von Zeitschner in einen luftdicht schließenden Kasten gebracht, worauf man kurze Zeit Chlorgas mit Wasserdampf gemischt und dann Chlorgas allein hindurchleitet. Nach Entfernung des überschüssigen Chlors und erfolgter Lüftung wird der wieder geschlossene Kasten mit Wasserstoff oder einem anderen Chlor absorbierenden Gase unter gleichzeitiger Zufuhr von feuchter Luft gefüllt.

Das I m p r ä g n i e r e n v o n H o l z - u n d F a s e r s t o f f e n f ü r b e s t i m m t e Z w e c k e , vermut-

lich zum Bewahren vor Fäulnis und zum Feuersicher machen, erreicht man nach dem D. R. P. 168 689 durch Behandlung mit einer Lösung von schwefelsaurer Tonerde, Kupfervitriol und Kainit bei einer Temperatur von 100—115° und einem Drucke von 2 $\frac{1}{2}$ —3 Atmosphären. Die geschälten Hölzer gelangen aus Wagen in den Imprägnierkessel. Nachdem die Lösung genügend eingesaugt ist, erhitzt man bei offenem Ventil bis zum Sieden, schließt dasselbe und erhitzt weiter, bis eine Temperatur von 110° erreicht ist. Die fertigen Hölzer bedürfen einer Lagerung von 8—12 Wochen, um verwendungsfähig zu sein<sup>41)</sup>.

Das f r a n z ö s i s c h e P a t e n t 366 701 der B. A. S. F. behandelt ein Verfahren zum E n t f ä r b e n v o n T e x t i l f a s e r n . Von der Eigenschaft des Rongalit C, für sich allein oder in Verbindung mit Hydrosulfit N. F., Hyraldit A in der Wärme stark reduzierend zu wirken, hat man in der Kunstwollindustrie zum Entfärben der Lumpen Ge brauch gemacht. Infolge der verhältnismäßig geringen Wirksamkeit der genannten Körper in neutraler Lösung war man jedoch gezwungen, in sauren Bädern zu arbeiten. Die bei der großen Empfindlichkeit der Formaldehydsulfoxylate gegen Säuren dabei auftretenden Zersetzungprodukte erzielten der Kunstwolle einen unangenehmen Geruch. Nach dem vorliegenden Patent vermeidet man nun diesen Übelstand durch die Verwendung des wenig löslichen basischen Zinksalzes der Aldehydsulfoxylsäure, wie solches nach dem f r a n z ö s i s c h e n P a t e n t 350 607 und dem z w e i t e n Z u s a t z 4949 erhalten wird<sup>42)</sup>. In Gegenwart von Säure zerstört dasselbe außerordentlich rasch die Farbstoffe, ohne daß sonstige Nachteile eintreten. Von den in Frage kommenden Säuren sind Essigsäure, Schwefelsäure und in besonderem Maße Ameisensäure geeignet. Man geht beispielsweise mit 100 kg gefärbter Kunstwolle in ein Bad ein, welches 3 kg Zinkaldehydsulfoxylat und 3—5 kg Ameisensäure enthält, treibt langsam zum Kochen und hält hierbei so lange, bis die Flüssigkeit Indigecarminlösung nicht mehr reduziert.

Zu w a s s e r d i c h t e n Ü b e r z ü g e n und Imprägnierungen von Stoffen haben sich die acydierten Celluloseester als ganz besonders geeignet erwiesen<sup>43)</sup>. Jedoch ist die Zahl der Lösungsmittel für diese Körper eine beschränkte. Seither fand namentlich das Chloroform Verwendung, neuere Versuche zeigten das Acetylentetrachlorid als ein Lösungsmittel, welches die Schäden des Chloroforms in sanitärer Hinsicht nicht besitzt, bei 147° siedet, nicht entflammbar ist und das Arbeiten in offenen Gefäßen ermöglicht. Auch für die Herstellung von Harzlacken, zum Lösen von Sandarak, Mastix, Kopal usw. läßt sich der Körper benutzen, wobei man das Schmelzen der Harze umgeht und hellere Lösungen erzielt. Auch zur Gewinnung von Lösungen von Kautschuk, Guttapercha, Balata usw. wird das Acetylentetrachlorid empfohlen. Die

<sup>41)</sup> Das englische Pat. 4593 enthält ein neues Verfahren zum Verkohlen von Faserstoffen.

<sup>42)</sup> Chem.-Ztg. 29, 752 u. 1149, 1905.

<sup>43)</sup> D. R. P. 175 379 von Dr. Lederer, Herstellung von Lösungen der Celluloseester und von Lacken.

so erhaltenen Lacke lassen sich mit Terpentin, Leinöl usw. in jedem Verhältnis mischen, decken beim Auftragen gut und liefern dauerhafte Schichten von hohem Glanze.

Unter den zur Erzeugung von wasserdichten Geweben verwendbaren Körpern ist auch in neuerer Zeit wieder das Kupferoxydammmoniak genannt worden<sup>44)</sup>). Ein Stück Gewebe, welches mittels einer hierzu eigens konstruierten Maschine so durch eine Kupferoxydammmoniaklösung durchgenommen wird, daß die Ware nur kurze Zeit in der Lösung bleibt, dann ausgepreßt und gleich getrocknet wird, überzieht sich bei dieser Manipulation mit einer Schicht von grüner Farbe, welche die Gewebe fäulniswidrig und wasserdicht macht. Solche Gewebe sollen monatlang im Boden liegen können, ohne wahrnehmbaren Schaden zu nehmen. Derartige Imprägnierungen werden daher auch empfohlen für Filterstoffe, die lange Zeit hindurch der Feuchtigkeit ausgesetzt sind. Die Imprägnierungen dürfen in diesem Falle nur einen die Fäulnis ausschließenden Grad erreichen, so daß die zu filtrierenden Flotten noch passieren können. Zur Verdickung der Kupferoxydammmoniaklösung macht man, namentlich um geringere Waren völlig wasserdicht zu bekommen, Zusätze von Cellulose<sup>45)</sup>.

Nach dem D. R. P. 167 168 von G. J. Mönnig löst sich gepulverter Alaun in großer Masse in geschmolzenem Carnaubawachs. Die Masse läßt sich beliebiggießen und kann mit oder ohne Zusatz von Füllmitteln als Wasser und chemikalienfester Kitt Verwendung finden. Taucht man in die geschmolzene Masse Gewebe, Papier, Pappe, Holz, Geflechte usw., so erhält man Imprägnierungen, welche nach dem Erkalten die so behandelten Stoffe gegen die Einflüsse von Säuren, Säuredämpfen Alkalien, Fette usw. widerstandsfähig machen.

Die neueste Zeit bedient sich zur Herstellung wasserdichter Gewebe in besonderer Weise auch des Korkes<sup>46)</sup>). Speziell kommen Seide, Baumwollgewebe, Satins in Betracht. Während man sich früher bemühte, die Korkschicht mit Hilfe von klebend wirkenden Substanzen zu befestigen, sucht man bei der modernen Verwendungsart die Materialien mit Hilfe einer Pressung zu vereinigen. Der aufgewandte Druck ist so stark, daß die beiden Schichten sich nicht mehr ohne totale Zerstörung auseinanderbringen lassen. Die Vorbehandlung des Korkes vollzieht sich unter dem Einfluß von Terpentinöl, Alkohol und Äther in der Wärme zur Entfernung von Harzen und anderen Stoffen, um die Geschmeidigkeit zu erhöhen.

Die Erklärung des Filzprocesses der Wolle war verschiedentlich Gegenstand der Betrachtung<sup>47)</sup>). Nach A. Wickardt<sup>48)</sup> sind es zwei Faktoren, welche den Walkprozeß ermöglichen: erstens die Längenverschiebung der einzelnen Wollhaare vermöge der schuppigen Oberfläche derselben,

und zweitens das Bestreben der Wollhaare, sich unter dem Einfluß von Feuchtigkeit, Wärme und Druck, Bedingungen, welche beim Walken gegeben sind, aufzurollen und zu kräuseln.

Eine Methode der Wollwäscherei mit flüchtigen Lösungsmitteln, speziell mit Benzin, beschreibt J. Marrit Matthew<sup>49)</sup>, derselbe, welcher auch das Waschen der Baumwolle einer eingehenden Studie unterwarf<sup>50)</sup>, über welche in dieser Zeitschrift ausführlich berichtet wurde<sup>51)</sup>.

Bei dem großen Interesse, welches die Textilindustrie an der Herstellung gut haltbarer, mit Wasser oder Seifenlösung auswaschbarer Emulsionen besitzt, ist es verständlich, daß dieses Thema in theoretischer und praktischer Hinsicht in der einschlägigen Literatur wiederholt zur Sprache kommt<sup>52)</sup>. Die gesamten Arbeitsverfahren zur Gewinnung wässriger Emulsionen können in zwei Gruppen geteilt werden. Die erste umfaßt solche Präparate, welche unter Anwendung der verschiedenartigsten Seifen gewonnen werden, die zweite benutzt für ihre Zwecke solche Fettstoffe oder Abkömmlinge derselben, die durch eine relativ hohe Wasseraufnahmefähigkeit ausgezeichnet sind. Von untergeordneterem Interesse sind solche Methoden, bei welchen durch mechanische Behandlung Fettkörper und Wasser so weit durchmischt werden, daß sie in eine allerdings nur vorübergehend haltbare Emulsion übergehen. Für diese Zwecke bedient man sich der sogen. Homogenisiermaschinen, die jetzt auch für die Schlußoperationen bei der Herstellung dauerhafter Emulsionen nach einem der erstgenannten Verfahren zur Anwendung kommen. Unter den nebensächlichen Verfahren wäre noch auf dasjenige hinzuweisen, welches die innige Mischung zwischen Wasser und Fettstoffen mit Hilfe von Klebe- und Verdickungsmitteln zu erreichen sucht, beispielsweise durch Gummi, Traganth usw. Obwohl sich im Handel eine ganze Reihe von Spinnölen, Schmelzen usw. vorfindet, die solche Zusätze erhalten haben, so sind dieselben dennoch für die Zwecke der Textilindustrie völlig verwerflich. In solchen Fällen besitzt das Schmelzmittel nicht den gewünschten Grad von Durchdringungsfähigkeit, so daß die damit behandelte Wolle mehr oberflächlich benetzt wird. Derartige Wolle gibt auf den Kratzen einen großen Teil des Fettungsmittels ab. Ferner wird durch Verdunsten von Wasser der Rückstand meist klebrig, so daß die Wollfasern an den Kratzen leicht hängen bleiben, und Schmutz- und Staubaufnahme durch das Spinnmaterial herbeigeführt wird. Auch die Ansiedelung von Schimmelpilzen wird unter diesen Umständen begünstigt<sup>53)</sup>.

Unter den neuen Mitteln, welche als Wolleinbettungsmittel in der Literatur empfohlen werden, möge auf den Spiccolit<sup>54)</sup> und auf das Du-

<sup>44)</sup> Österr. Woll.- u. Lein.-Ind. **26**, 924 (1906).

Über die Prüfung wasserdichter Gewebe siehe Österr. Woll.- u. Lein.-Ind. **26**, 802 (1906).

<sup>46)</sup> Österr. Woll.- u. Lein.-Ind. **26**, 1123 (1906).

<sup>47)</sup> Monatsschrift f. Textilind. **21**, 124; diese Z. **20**, 460 (1907).

<sup>48)</sup> Zeitschrift f. Textilind. **1**, 126 (1906); diese Z. **20**, 460 (1907).

<sup>49)</sup> Textile Colorist **28**, 65 (1906); vgl. auch: Ein neues Wollwaschverfahren, Österr. Woll.- u. Lein.-Ind. **26**, 352 (1906).

<sup>50)</sup> Journ. of the J. Franklin-Inst. **162**, 25—30.

<sup>51)</sup> Siehe diese Z. **20**, 460 (1907).

<sup>52)</sup> Monatsschrift f. Textilind. **21**, 325 (1906).

<sup>53)</sup> Loc. cit.

<sup>54)</sup> Österr. Woll.- u. Lein.-Ind. **26**, 25 (1906); diese Z. **20**, 114 (1907).

von den chemischen Fabriken Hansa in Hemelingen bei Bremen hingewiesen sein<sup>55)</sup>.

Bei der Untersuchung von gechlorten Wollen, bei welchen vorwiegend die physikalischen Veränderungen ins Auge gefaßt wurden, zeigte die mikroskopische Betrachtung die Hornschuppen losgelöst und die darunter liegende Rindensubstanz freigelegt<sup>56)</sup>. Grandmougin erblickt in dieser Tatsache eine genügend scharfe Erklärung für die erhöhte Netzbarkeit und den Verlust der Filzfähigkeit, ebensowohl auch für den erhöhten Glanz. Die vorher rauhe Oberfläche wird glatt und wirft das Licht gleichmäßiger zurück.

Leo Vignon und J. Mollard<sup>57)</sup> stellten den Einfluß von gasförmigem Chlor, von Chlorwasser und von Chlorkalklösung auf Wolle unter verschiedenen Bedingungen fest. Aus den Versuchen der Verff. ergab sich, daß die Wolle unter bestimmten Verhältnissen dieser Art Änderungen ihrer Eigenschaften in folgender Beziehung erfährt. Sie verliert an Gewicht, die Festigkeit und Dehnbarkeit erweisen sich im ganzen verringert. Bei gesteigerter Netzbarkeit färbt sich die Wolle leichter an und führt zu tieferen und glänzenderen Farbtönen, zeigt auch beträchtlich weniger die Erscheinung des Einlaufens. Die Verff. sind der Ansicht, daß das Chlor, chemisch betrachtet, in oxydierender Weise auf die Wolle einwirkt, in gewissen Fällen sogar bis zu den äußersten Abbauprodukten der Albuminoide führend.

Eine sehr umfangreiche, für den Praktiker höchst wertvolle Zusammenstellung von Gutachten aus dem Gebiete technisch-mikroskopischer Untersuchungen liegt von Hanausek vor<sup>58)</sup>. Unter anderem bespricht der Verf. die oft recht schwierige Unterscheidung zwischen farbigen und gefärbten Wollen. Dieser Umstand macht sich besonders bei den beiden Extremen der Haarfärbung, bei den lichten, zart getönten und bei den dunklen bis schwarzen Qualitäten geltend. An gefärbten Haaren ist die Färbung eine so homogene und gleichförmige, daß die Farbe vollkommen einheitlich zusammenhängend erscheint, wobei nicht nur die Wände der Faserzellen und die Wände der Markzellen (falls ein Mark vorhanden), sondern auch der Inhalt, und selbst die mitunter auftretenden, allerdings sehr kleinen Interzellularräume gleichmäßig den Farbstoff enthalten. Die Unterscheidung zwischen natürlicher und künstlicher Färbung bei sehr dunklen bis schwarzen Haaren ist jedoch ohne besondere Behandlung nicht möglich. Der natürliche Farbstoff ist gegen chemische Eingriffe in hohem Grade widerstandsfähig. Ist es gelungen, ihn teilweise zu entfernen, so lassen sich in den Faserzellen sehr bald die Farbkörperreihen konstatieren, deren Anwesenheit die natürliche Färbung des Haars

<sup>55)</sup> O. Kösters haltbare wässrige Emulsionen aus Ölen und Fetten und ihre Bedeutung für die Industrie (Internationaler Chemikerkongreß Rom 1906); diese Z. **19**, 799, 1269 (1906).

<sup>56)</sup> E. Grandmougin, Zur Kenntnis der gechlorten Wolle, Z. f. Farbenind. **5**, 397.

<sup>57)</sup> Bull. de la société industrielle de Mulhouse (August-Sept. 1906); diese Z. **20**, 313 (1907).

<sup>58)</sup> Österr. Woll- u. Lein.-Ind. **26**, 749 (1906); Mitt. d. K. K. Technol. Gew.-Mus. 1905, 163.

bekundet. Künstliche Farbstoffe lassen sich bekanntlich durch kaustische Alkalien, durch Essigsäure, Salzsäure usw. entfernen und zerstören.

Die modernen Methoden und Instrumente zur Prüfung der Textilprodukte endlich fanden eine eingehende Besprechung durch S. Marschik<sup>59)</sup>. Die Untersuchung der Gespinnste erstreckt sich auf die Strahnlänge, Feinheit der Garne, bei Seide und Kunstseide auf den Titer, ferner aber allgemein auf die Gleichmäßigkeit, Dehnbarkeit und Festigkeit, während sich die Prüfung der Gewebe mit der Feststellung von Länge und Breite, von Fadenzahl, Gewicht, Festigkeit, Dehnung und Widerstand gegen Abnutzung zu beschäftigen hat. Die Erklärung der für diese Zwecke gebräuchlichen modernen Instrumente ist aus der Originalabhandlung zu ersehen<sup>60)</sup>.

## Manganbestimmung im Trinkwasser.

Mitteilung aus dem Staatlichen Hygienischen Institut zu Hamburg.

(Direktor Prof. Dr. Dunbar)

von Dr. H. Noll, Assistent am Institut,

(Eingeg. d. 3.2. 1907.)

Der Manganbestimmung im Trinkwasser ist in letzter Zeit mehr Beachtung geschenkt, da sich das Mangan in den Wasserleitungen oft in sehr unangenehmer Weise bemerkbar gemacht hat. Plötzlich eintretende Trübungen oder auch Verstopfungen des Rohrnetzes führen zu größeren Kalamitäten. Namentlich haben die Breslauer Erfahrungen viel dazu beigetragen, daß man jetzt mehr bemüht ist, das Mangan nach Möglichkeit mit dem meistens gleichzeitig im Wasser vorhandenen Eisen zur Ausscheidung zu bringen. Zur Beurteilung der Wirkung einer solchen Anlage sind nun häufige Manganbestimmungen nötig. Es ist daher eine Methode, die es möglich macht, schnell und sicher die kleinsten Mengen festzulegen, von nicht zu unterschätzendem Werte. Eine viel gebräuchliche Methode, bei dem gewöhnlichen Analysengange nach dem Ausfällen des Eisens und der Tonerde mit essigsaurer Natrium das Mangan durch Brom als Mangansuperoxyd zur Ausscheidung zu bringen und dann gewichtsanalytisch zu bestimmen, hat den Nachteil, daß größere Wassermengen verwandt werden müssen, da sonst die Manganmengen in den meisten Fällen so klein sind, daß sie beim Wägen in der Fehlernähe liegen. Außerdem fallen die Befunde, auch bei doppelter Fällung mit Brom, immer zu hoch aus, was vornehmlich durch anhaftendes Alkali bedingt sein soll. Infolge dieses Übelstandes werden für die Bestimmung kleiner Manganmengen vielfach volumetrische Verfahren angewandt.

<sup>59)</sup> Samuel Marschik, Moderne Methoden und Instrumente zur Prüfung von Textilprodukten; Z. f. d. ges. Textilind. **9**, 401 (1906); diese Z. **20**, 459 (1907).

<sup>60)</sup> Siehe auch Otto Johannsen, Gewebeuntersuchungen mittels Scheuerung; Z. f. Textilind. **1**, 185 (1906); diese Z. **20**, 450 (1907).