

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### Verein der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure

#### HAUPTVERSAMMLUNG

Berlin, 9.—12. Dezember 1936.

Vorsitzender: Dir. Dr. H. Müller-Clemm.

#### Sitzung des Unterausschusses für Faserstoffanalysen (Faserstoffanalysen-Kommission).

Kaiser Wilhelm-Institut für Chemie, Berlin-Dahlem,  
am 9. Dezember 1936.

Vorsitzender: Dr. A. Noll.

Der Vorsitzende erstattete zunächst einen Bericht über das Jahr 1936. Es wurden von der Kommission 4 weitere Merkblätter herausgegeben, nämlich

- Merkblatt Nr. 10 (Quellungskriterien),
- Merkblatt Nr. 11 (Xanthogenatviscosität),
- Merkblatt Nr. 12 (Kupferamminviscosität),
- Merkblatt Nr. 13 (Pergamentierfähigkeit).

An experimentellen Arbeiten wurden Kontrollversuche zwischen dem Hauptlaboratorium der Zellstofffabrik Waldhof und dem Papiertechnischen Institut der Staatlichen Hochschule Kötten zwecks Beurteilung von Zellstoffen hinsichtlich ihrer Pergamentierfähigkeit durchgeführt. Die Ergebnisse waren außerordentlich zufriedenstellend und zeigten, daß sich mit den gewählten Geräten und Methoden Zellstoffe hinsichtlich ihrer mechanischen Pergamentierfähigkeit einwandfrei beurteilen lassen. Der Vorsitzende weist dann noch auf verschiedene im Jahre 1936 erschienene Arbeiten von Kommissionsmitgliedern bzw. der Kommission nahestehenden Persönlichkeiten hin. Besonders hervorgehoben wird eine Arbeit von Philippoff<sup>1)</sup> aus dem Institut von Prof. Heß. Diese Arbeit behandelt theoretische Gesichtspunkte der Viscosität und bietet außerordentlich viel interessantes Material. Ferner erschien von Prof. v. Possanner eine zusammenfassende Darstellung über die Gesichtspunkte, welche zum Aufbau der deutschen Einheitsmethode für die Festigkeitsbestimmung von Zellstoffen führte. Letztere Arbeit ist im „Papierfabrikant“ abgedruckt.

Die laufenden Arbeiten der Kommission bzw. des Arbeitsausschusses erstrecken sich zurzeit im wesentlichen auf den Entwurf des schon früher beschlossenen Merkblattes über die Untersuchung der Sulfitablauge. Der Entwurf dieses Merkblattes soll nach Fertigstellung außer dem Arbeitsausschuß auch noch dem Vorsitzenden des Fachausschusses, Dir. Dr. Sieber, zur Kenntnis vorgelegt werden. Ferner beschließt die Kommission, noch ein oder im Bedarfsfalle noch zwei weitere Merkblätter über die mikroskopische Untersuchung von Zellstoffen herauszugeben.

Bei der Besprechung einzelner Punkte teilt Dr. Moog verschiedene Einzelheiten bezüglich der Bestimmung der Alphacellulose mit, woran sich eine lebhaft ausgeführte Aussprache anschließt, in der die zur Debatte stehenden Punkte näher erläutert werden. Er wird sodann vom Vorsitzenden gebeten, seine Stellungnahme, falls er es nach vorgenannter Aussprache noch für erforderlich halte, schriftlich einzureichen.

Sodann erwähnte Prof. Heß Beobachtungen von dritter Seite, wonach die Anwendung der im Merkblatt 4 beschriebenen Flockenraspel zu hohe Werte für den Alphacellulosegehalt liefern soll, weil der Zellstoff unter Umständen beim Raspeln zusammengepreßt werden könne. Seine eigenen zur Nachprüfung angestellten Versuche hätten ergeben, daß der Zellstoff beim Reißen oder Schneiden in gleich große Stücke im letzten Falle etwas höhere Alphazahlen ergeben hätte, da beim Zerschneiden eine Kompression stattfände, durch die die Angreifbarkeit des Zellstoffs durch die Natronlauge herabgesetzt würde. Dr. Noll erwidert, daß schon früher darauf aufmerksam gemacht worden sei, daß der Zellstoff in der

Raspel nicht stark angedrückt werden dürfe, und daß das Personal zur richtigen Benutzung der Vorrichtung besonders angeleitet werden müsse, derart, daß ein lockeres lintersähnliches Raspelgut erhalten werde.

Dr. Moog fragt sodann, ob nicht noch andere Punkte bei der Herausgabe der Merkblätter ins Auge gefaßt seien, wie Musternahme, Bestimmung des Wasserlöslichen und der Aschebestandteile ( $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SO}_4$ , Cl, As, Fe, Ca, Mn, Cu). Dir. Dr. Hottenroth und Dr. Noll erwidern, daß die Frage der Musternahme in das Arbeitsgebiet des Unterausschusses für Zellstofffabrikation gehöre und daß die Bestimmung der Bestandteile von Zellstoffasche für analytische Chemiker keiner besonderen Vorschriften bedürfe. Dr. Borchers erscheint es zweckmäßig, die Bestimmung des Wasserlöslichen festzulegen, worauf Dr. Noll erwidert, daß die Bestimmung des Wasserlöslichen schon bei früheren Beratungen fallen gelassen worden wäre, nachdem die Mehrzahl der Kommissionsmitglieder den Wasserextrakt des Zellstoffs keineswegs als spezifisches Charakteristikum ansprechen wollten.

Zum Schluß erwähnt Prof. Heß, daß sich im Rahmen des Vereins Deutscher Chemiker ein Sonderausschuß für Viscosität und Plastizität gebildet habe, dem eine Reihe namhafter Fachgenossen aus verschiedenen Wissensgebieten angehöre. Sollten in diesem Ausschuß etwa für die Faserstoffchemie interessante Fragen auflaufen, so wird Prof. Heß der Kommission bzw. dem Vorsitzenden hiervon Mitteilung machen.

Sodann wird die Versammlung vom Vorsitzenden mit Dank an die anwesenden Mitglieder geschlossen.

#### Hauptsitzung.

Ingenieur-Haus, 10. Dezember 1936.

#### Geschäftlicher Teil.

In seinem Jahresberichte teilt der Vorsitzende, Dir. Dr. Müller-Clemm, die Verleihung der Mitscherlich-Denkmünze an Prof. Brecht, Darmstadt, und die Verleihung der Hans Clemm-Denkmünze in Verbindung mit den aus dem gleichnamigen Fonds verfügbaren Mitteln an Ing. E. Unger, Kötten, mit. Zum Ehrenmitglied ernannt der Verein den Fabrikanten Dr. Scheufelen, Oberlenningen. Es wurde ferner beschlossen, die Vereinszeitschrift „Der Papierfabrikant“ in ihrer Struktur etwas zu verändern, um den Aufgabenkreis zu erweitern; die Schriftleitung wird Dr. Wenzl übernehmen. — Was die Arbeit des Fachausschusses anbelangt, so wurden die Arbeiten der Festigkeitskommission abgeschlossen; die Veröffentlichung der Ergebnisse in Form von 13 Merkblättern steht bevor. Der Unterausschuß für Faserstoffanalysen gab 4 weitere Merkblätter heraus. Es wurden 3 neue Unterausschüsse gegründet: ein Unterausschuß für Unfallverhütung unter Vorsitz von Dir. Greulich; ein Unterausschuß für Holzstofferzeugung unter Vorsitz von Dr.-Ing. Niethammer; ein Unterausschuß für Papiergeschichte und Wasserzeichenforschung unter Vorsitz von Renker. — Für 1937 ist eine Sommertagung in Darmstadt in Aussicht genommen.

Anschließend erstattet der Geschäftsführer, Dr. Kuchel, den Geschäftsbericht. — Im Bericht des Fachausschusses begründet der Vorsitzende, Dr. Sieber, zunächst die Schaffung der drei neuen Unterausschüsse. Aus der Tätigkeit der bisherigen Unterausschüsse wird noch erwähnt, daß der Unterausschuß für Zellstofferzeugung im Laufe des Jahres unter Mitarbeit von Dr. Trendelenburg seine Untersuchungen über den Einfluß der Holzdichte auf die erzielbare Halbstoffausbeute beendet hat. Der Unterausschuß für Faserstoffanalysen hat außer der Herausgabe von 4 weiteren Merkblättern gemeinschaftlich mit Prof. Possanner von Ehrenthal eine Arbeit über die Prüfung von Zellstoffen auf ihre Pergamentierfähigkeit ausgeführt. — Nach dem Kassenbericht des Schatzmeisters, Dir. Schark, betrugen die Einnahmen rund 20700 RM. aus Mitgliederbeiträgen und rund 540 RM. aus Schriftenkonto, die Ausgaben insgesamt rund 21900 RM. Zu dem Fehlbetrag von 680 RM. kommt noch ein Fehlbetrag von rund 2500 RM. aus dem Vorjahre hinzu, so daß sich ein Gesamtfehlbetrag von rund 3200 RM. ergibt. Aus dem Hans Clemm-Fonds wurden 400 RM. zur Unterstützung der Arbeit von Dr. Hilz über Wachseleimung verausgabt.

<sup>1)</sup> W. Philippoff, Die Bedeutung der Viscosität für die Chemie der Cellulose, Cellulosechem. 17, 57 [1936]; vgl. auch diese Ztschr. 49, 855 [1936].

## Wissenschaftlicher Teil.

Prof. Dr. K. Heß, Berlin-Dahlem: „*Neue Beobachtungen über Wachstum und Aufbau der pflanzlichen Fasern.*“

Vortr. schildert an Hand von Lichtbildern seine gemeinsam mit Dr. Wergin ausgeführten Untersuchungen über die Entwicklungsstadien des Baumwollhaares<sup>1a)</sup>. Über die Natur der „Primärschubstanz“ konnten weitere Aufschlüsse gewonnen werden. Die „Primärschubstanz“ ist nach den Ergebnissen von Dr. Gundermann kein Kohlenhydrat, sondern wachsartig. Sie läßt sich mit  $\text{CCl}_4$  nur sehr schwer extrahieren, ist also anscheinend fest verankert in einer Form, über die sich noch nichts aussagen läßt. Die Bildung von wachsartigen Membranstoffen und von Cellulose erfolgt in gewissen Wachstumsstadien gleichzeitig. Die Beobachtung von Farr, daß sich im jüngsten Zell-saften Teilchen (Cellulose-vorstufe) finden, die sich mit Chlorzinkjod blau färben, konnte von Wergin nicht bestätigt werden; wahrscheinlich handelte es sich um Stärkekörner, die unmittelbar unter der Epidermis liegen und beim Präparieren das Präparat überschwemmen.

*Aussprache:* Auf die Frage von Jayme, ob die „Primärschubstanz“ Wachs ist oder nur Wachs enthält, erwidert Vortr., daß die Identifizierung noch nicht beendet ist.

Prof. Dr. W. Brecht, Darmstadt: „*Untersuchungen über die elektrische Aufladung von Papieren.*“

Die Ursache der statischen Aufladung von Papieren sind stets mechanische Vorgänge, wie die Reibung und die rasche Trennung sich berührender Flächen. Gemeinsam mit Franz Schmidt, Augsburg, wurde mit Unterstützung von Prof. Vieweg, Darmstadt, in systematischen Untersuchungen 1. eine Methode geschaffen, um Papiere in Anlehnung an die Verhältnisse der Praxis aufzuladen und die erhaltene Aufladung zu messen; 2. der Einfluß der technologischen Eigenschaften des Papiers auf die Elektrisierbarkeit geprüft und 3. in Papierfabriken und Druckereien die mit dem Betrieb der Maschinen, der Lagerung der Papiere usw. verknüpfte Aufladung des Papiers messend verfolgt. Zur Aufladung diente eine der bekannten Elektrisiermaschine ähnliche Einrichtung; eine Scheibe aus dem zu prüfenden Papier dreht sich auf einer Welle zwischen 2 Reibbacken, deren Flächen mit Chevreauleder überzogen sind. Als Maß der Aufladung diente die mit dem Wulffschen Präzisions-Hochspannungselektrometer gemessene Spannung. Die günstigsten Werte des Anpreßdruckes, der in Form der Leistung des Antriebsmotors ermittelt wurde, ergaben sich bei einer auf 8–9 W konstant gehaltenen Reibleitung; als mittlere Reibgeschwindigkeit wurde 800 m/min gewählt, eine Reibdauer von 10 min liegt in einem Gebiet ziemlich konstanten Verlaufs der zu untersuchenden Beziehungen. Zur Charakterisierung der Papiere wurde außer der Aufladung die „Zeitkonstante“ der exponentiellen Abklingungskurve herangezogen, d. h. die Zeit, in der die ursprünglich vorhandene Spannung auf den 0,37sten Teil abgefallen ist.

Da trockenes Papier ein Nichtleiter ist, hängt die Elektrisierbarkeit wesentlich von der Gegenwart von Feuchtigkeit ab. Versuche, bei denen Papierbogen im Klimaraum auf den gleichen Feuchtigkeitsgehalt gebracht und dann bei steigender Luftfeuchtigkeit elektrisiert wurden, ergaben, daß die relative (nicht die absolute) Luftfeuchtigkeit bei der Elektrisierung einen stärkeren Einfluß auf die Aufladung ausübt als die Papierfeuchtigkeit. Die an sich schon ziemlich geringen Unterschiede in der Aufladbarkeit von Papieren aus verschiedenen Fasern (Sulfit-, Sulfat-, Strohzeilestoff, weißer Holzschliff, Leinenhalbstoff) werden in der Praxis noch dadurch teilweise kompensiert, daß die inkrustenreicheren Stoffe mehr hygroskopisches Wasser aufnehmen. — Mit steigendem Kaolinhalt des Papiers nimmt die Aufladung im Gebiet der praktisch interessierenden Füllstoffgehalte zu; später fällt sie steil ab. Die anfängliche Zunahme hängt damit zusammen, daß mit steigendem Kaolinhalt der Feuchtigkeitsgehalt des Papiers fällt, indem nur die Fasern Träger der Feuchtigkeit sind. Der spätere Abfall erklärt sich damit, daß der Oberflächenwiderstand der Füllstoffteilchen, wahrscheinlich infolge Bildung einer Wasserhaut auf ihrer Oberfläche, viel kleiner ist als derjenige des Fasermaterials; wenn daher der

Füllstoffgehalt so hoch ist, daß sich die Teilchen durch das ganze Papierblatt hindurch berühren, so verschwindet die Aufladung. — Bei gestrichenen Papieren ist mit wenig Schwierigkeiten zu rechnen. Die Aufladung nimmt mit der Stärke des Striches ab und ist bei einseitig gestrichenen Papieren auf der gestrichenen Seite geringer als auf der Faserseite. Harzleimung ist ebenso wie die Gegenwart organischer Farbstoffe ohne merklichen Einfluß auf die Elektrisierbarkeit. Schon ein geringer Salzgehalt des Papiers wirkt sich auf Aufladung und Abklingungskurve sehr günstig aus; schon bei 2,8% NaCl waren keine Ladungserscheinungen mehr festzustellen. — Bei konstantem Feuchtigkeitsgehalt der Papiere steigt die Aufladung mit dem Mahlgrade, wohl infolge der eintretenden Blattverdickung; dieser Effekt wird jedoch praktisch durch die mit dem Mahlgrade zunehmende Hygroskopizität der Papiere kompensiert. Ein Einfluß des Flächengewichtes war in den Grenzen von 60–210 g/m<sup>2</sup> und 0,07–0,3 mm Stärke nicht feststellbar. Hinsichtlich der Wirkung der Satinage ergab eine 10fache Glättesteigerung nur eine um 30% höhere Aufladung; wahrscheinlich ist es nur die Änderung der Papierdichte, die diese geringfügige Steigerung der Aufladung infolge Satinage verursacht. — Eine Aufladung des Papiers beim Trocknen durch die Reibwirkung des aus den Capillaren entweichenden Wasserdampfes findet nicht statt.

Verfolgung der Aufladung der Papierbahn in Fabriken beim Durchgang durch die Papiermaschine ergab den Höchstwert der Aufladung nach Passieren des Glättewalzes, wohl wegen der Innigkeit der stattfindenden Berührung; die Aufladung beginnt am 1. Kühlzylinder, offenbar infolge Abnahme der relativen Luftfeuchtigkeit. Im Gegensatz zu frei ausgelegten Papierbogen ist bei Papierrollen und -stapeln nicht die Raumfeuchtigkeit sondern die Papierfeuchtigkeit für die Aufladung maßgebend.

Prof. K. Freudenberg, Heidelberg: „*Vom Atom bis zur sichtbaren Faser.*“

An Hand von Lichtbildern von Strukturmodellen schildert Vortr. den Aufbau der Holzfaser aus immer größeren Bauelementen, vom Glucosemolekül angefangen bis zu den Fibrillen und Lamellen<sup>2)</sup>.

*Aussprache:* Weingand fragt, bis zu welchen Bauelementen sich die Faser beim Auflösen zerteilt und wie Vortr. die verschiedenen Viscositätsstufen erklärt. Vortr. erwidert, daß die Zerteilung bei extremen Verdünnungen anscheinend bis zum Einzelmolekül geht (Staudinger), das nach Kuhn geknäuel ist. Die Viscosität hängt stark davon ab, wie weit die molekulare Dispergierung fortgeschritten ist, und fällt natürlich auch beim Zerschlagen der Ketten. Auf die Anfrage von Jayme nach der mikroheterogenen Reaktion bei der Viscosebildung erwidert Schramek, daß die übliche Xanthogenierung sich nur an der Oberfläche der Kristallite vollzieht; denn bei der Ausfällung erhält man Hydratcellulosekristallite, aber weder Xanthogenat- noch Mischkristallite. Bei Viscoselösungen in NaOH wird selbst bei Verdünnung auf 1/2% noch keine Aufteilung in Einzelmoleküle erreicht; eine solche ist jedoch mit quaternären Ammoniumbasen erzielbar. — Hottenroth fragt nach dem zeitlichen Abfall der Viscosität von Viscose; warum soll man nicht annehmen, daß hier ein mit der Dauer der NaOH-Behandlung zunehmender Molekülzerfall stattfindet? Schramek: Durch NaOH werden nur Kristallituppen freigelegt; diese zerfallen weiter nur bei Gegenwart von O<sub>2</sub>.

Dipl.-Ing. C. Becker, Mainz: „*Neues aus dem Gebiet der Unfallverhütung.*“

Die Unfallverhütungsarbeit ist eine Gemeinschaftsarbeit, bei der die Mitwirkung der Versicherten unerläßlich ist. Die Belegschaft muß zu unfallsicherem Arbeiten erzogen werden; besonders wichtig ist es, die Jugendlichen bei der Ausbildung mit den Begriffen des Unfallschutzes vertraut zu machen. Als sehr wertvolles Werbemittel hat sich das jährliche Preisausschreiben der Dr. Willy Schacht-Stiftung erwiesen; sehr wirksam ist ferner die Vorführung von Filmen, wie der am

<sup>1a)</sup> Wergin, diese Ztschr. 49, 843 [1936].

<sup>2)</sup> Vgl. Freudenberg, diese Ztschr. 45, 212 [1932].

Schluß des Vortrages gezeigte. Der Vorschlag eines Direktors eines Mitgliedsbetriebes der Berufsgenossenschaft, kurze Ermahnungen durch Lautsprecher im Betrieb zu verbreiten, erscheint sehr beachtlich. Eine solche Lautsprecheranlage könnte auch sehr segensreich sein, um bei Störungen Anweisungen zum Verlassen gefährdeter Räume zu geben.

### Sitzung des Fachausschusses.

Harnack-Haus, 11. Dezember 1936.

Dr.-Ing. H. Radestock, Mannheim-Waldhof: „Aus den Fortschritten der Kunstseideherzeugung.“

Votr. berichtet über Fortschritte und Bestrebungen auf dem Gebiet der Viscose-Kunstseide- und -Zellwollherstellung, insbesondere im Hinblick auf die Vergrößerung der Produktion durch Erhöhung der Chargen oder Verkürzung der Herstellungsdauer, z. B. über die Konstruktion von neuzeitlichen Tauchpressen, Sulfidiertrommeln, Lösern, Großbraummischern zur Durchmischung verschiedener Einzelchargen, Spezialkesseln für die Zugabe von Zusätzen zur Spinnlösung und für Mattviscose usw. Votr. schildert ferner die Nachbehandlung der Kunstseide und Zellwolle nach Verlassen der Spinnstellen und erwähnt schließlich die Versuche zur Herstellung spinnfärbter Kunstseide, die Gewinnung bastfaserähnlicher Erzeugnisse aus einer Mischung von gereinigter Holzfaser und Viscose, sowie die Bestrebungen zur Verbesserung der Knitterfestigkeit.

*Aussprache:* Schramek fragt nach dem Einfluß von Zusätzen zur Spinnlösung, insbesondere von quaternären Ammoniumbasen, auf die Fadenfestigkeit. Wurden bei der Verwendung von  $H_2O_2$  bei der Bleiche von Viscosezellwolle keine schädigenden Wirkungen festgestellt? Votr.: Zusätze zur Spinnlösung wirken leicht ungünstig auf die Festigkeit, der Einfluß quaternärer Ammoniumbasen auf die Festigkeit ist nicht bekannt. Schädigungen durch  $H_2O_2$  traten bei kombinierter Bleiche nicht ein, auch nicht bei  $TiO_2$ -mattierter Kunstseide. Die schädigende Wirkung von Sauerstoffbleichbädern kann durch Zusatz von Fett-Eiweiß-Kondensaten verhindert werden.

Dir. Dipl.-Ing. R. Weingand, Bomlitz-Walsrode: „Die Herstellung von nahtlosen Schläuchen aus Celluloselösungen.“

Die von Schlachttieren in Deutschland anfallenden Därme reichen zur Deckung des deutschen Bedarfes für die Wurstherstellung bei weitem nicht aus, so daß jährlich bis zu 40 Mill. RM. Devisen für die Darmeinfuhr benötigt wurden. Nach einem Rückblick auf ältere Versuche zur Herstellung von Kunstdärmen schildert Votr. die gegenwärtigen Verfahren der Fällung der Viscose in Schlauchform, sowie der Nachbehandlung und Trocknung. Da sich bei einigen Hartwurstsorten der Darm bisweilen vom Inhalt löst, werden für diese Zwecke Spezialdärme hergestellt, die innen mit einer dünnen Gelatineschicht überzogen sind, die den Darm mit der Wurstmasse verklebt. Da die Verbraucher häufig an der Durchsichtigkeit des Kunstdarms Anstoß nehmen, wurden Erzeugnisse mit einer Oberflächenmattierung herausgebracht. Kunstdarm kann auch schön bedruckt werden; die Anforderungen an Koch- und Rauchfestigkeit machten jedoch die Ausarbeitung eines besonderen Druckverfahrens notwendig. Die mechanischen Eigenschaften des Kunstdarmes sind sehr gut. Die Festigkeit ist größer als die des Naturdarmes; die Naßfestigkeit beträgt 1,5–2,5 kg/mm<sup>2</sup>. — Die jetzt schon beträchtliche deutsche Kunstdarmerzeugung wird im Rahmen des Vierjahresplans soweit gesteigert werden, daß schon Mitte nächsten Jahres die Erzeugung den Eigenbedarf übersteigt.

*Aussprache:* Jayme fragt, ob an den Zellstoff für die Herstellung von Kunstdarm besondere Anforderungen gestellt werden; in Amerika gelten für Linters für die Herstellung von Celluloseschläuchen besonders strenge Lieferungsverschriften. — Votr. erwidert, daß zwar etwas höhere Anforderungen an das Ausgangsmaterial, insbesondere an den Bleichgrad, gestellt werden; in erster Linie kommt es aber auf das Herstellungsverfahren der Därme an.

Dipl.-Ing. H. Schlenker, Berlin-Dahlem: „Festigkeitseigenschaften deutscher Zellwollen.“ (Verlesen von Dr. Viertel.)

S. it den Ausführungen von Sommer<sup>3)</sup> wurden im Spinn- und Gebrauchswert deutscher Zellwollsorten erhebliche Verbesserungen erzielt. Die für die Verarbeitung wichtigsten Eigenschaften sind der Titer, die Schnittlänge, die Spinnstruktur und die mechanischen Eigenschaften (Festigkeit und Dehnung). Für die Baumwollspinnerei ist die feinträge (1,5 den) Viscosezellwolle, die auch am festesten ist, am besten geeignet, für die Kammwollspinnerei kommen Titer von 2,5 den an in Frage. Die Schnittlängen betragen für das Baumwollspinnverfahren 25–35 mm, für die Streichgarnspinnerei etwa 40 mm, für die Kammgarnspinnerei bis 120 mm. Hinsichtlich der Spinnstruktur ist eine gute, gleichmäßige, dauernde Kräuselung für den Spinner und für den Ausfall der Ware (Griff, Schmiegsamkeit, Wärmeleitfähigkeit usw.) sehr wichtig. Auf die Oberflächenbeschaffenheit kommt es weniger an; sie ist jedoch für das Warenbild von Bedeutung. Die Beurteilung einer Zellwolle lediglich nach den Festigkeitseigenschaften würde ein falsches Bild von Spinn- und Gebrauchswert geben; die erreichten Festigkeitseigenschaften beweisen aber den hohen Stand der deutschen Zellwollindustrie. Die hochfesten Viscosezellwollen wurden bisher wegen ihres hohen Preises und wegen technischer Schwierigkeiten nur in kleineren Mengen erzeugt. Auch bei normalen Zellwollen ist jedoch im lufttrockenen Zustande die Festigkeit von amerikanischer Baumwolle erreicht; im nassen Zustande findet allerdings ein erheblicher Abfall statt. Die Naßfestigkeit entspricht aber immer noch ungefähr derjenigen der Wolle, so daß nicht zu befürchten ist, daß die Festigkeit von Wollgeweben durch die Zellwollzumischung leidet. — Lanital hat eine sehr geringe Trockenfestigkeit und eine sehr hohe Dehnung und konnte entsprechend diesen wenig günstigen Eigenschaften in Deutschland nirgends mit Erfolg technisch verwertet werden.

*Aussprache:* Schramek: Die vom Votr. angegebene Zunahme der Festigkeit mit der Faserfeinheit trifft nach eigenen Untersuchungen bei Viscosezellwolle zu, aber nicht unbedingt bei Kupfer- und Acetatzellwolle. Bei Viscosezellwolle beruht die Erscheinung darauf, daß die Kristallitorientierung in der Außenschicht und im Fadeninnern verschieden ist; bei der Kupferseide ist dagegen wahrscheinlich der ganze Faden gleichmäßig durchorientiert. Acetatzellwolle läßt keine kristallinen Bestandteile mehr erkennen; Untersuchung der Festigkeitsverhältnisse für Titer von 2,5 bis 25 den ergab in gewissen Grenzen fast gleiche Werte.

Prof. Dr. B. Possanner von Ehrenthal, Köthen: „Historischer Bericht über die Entwicklung der deutschen Einheitsfestigkeitsmethode.“

Votr. schildert die seit Juni 1927 durchgeführten Arbeiten der Festigkeitskommission, die jetzt zur Festlegung der deutschen Einheitsmethode geführt haben<sup>4)</sup>.

Prof. Dr.-Ing. G. Jayme, Darmstadt: „Zellstoffveredlung im Lichte der Patentliteratur“<sup>5)</sup>.

Die vorgeschlagenen Verfahren lassen sich einteilen in 1. Heißveredlung, 2. Kaltveredlung, 3. kombinierte kalt-heiße oder heiß-kalte Veredlung, 4. sauer-alkalische oder alkalisch-saure Veredlung. Votr. bespricht einige charakteristische Patente aus den verschiedenen Gruppen, insbesondere im Hinblick auf die Frage des Chemikalienverbrauches, der Durchmischung von Zellstoff und Lauge, der erzielbaren Reinheit und Viscosität des Zellstoffes sowie der bei der Reinigung eintretenden Stoffverluste. Durch Kaltveredlung in Gegenwart von Oxydationsmitteln (oxydative Mercerisation) kann man Zellstoffe erhalten, deren Viscosität so weit herabgesetzt ist, daß die Vorreife der Alkalicellulose bei der Viscoseherstellung wesentlich abgekürzt oder ganz entbehrlich werden kann („quick-ageing“- oder „non-ageing“-Zellstoffe). Solche niedrig viscosen Zellstoffe sind in den Vereinigten Staaten auch für die Herstellung von Cellulosederivaten für die Lackindustrie begehrt.

<sup>3)</sup> Vgl. diese Ztschr. 49, 139 [1936].

<sup>4)</sup> Vgl. ebenda 49, 139, 700 [1936].

<sup>5)</sup> Vgl. ebenda 49, 700 [1936].

Ein weiterer Vorteil des Verfahrens ist die Erzielung sehr weißer Zellstoffe und die weitgehende Entfernung der Pentosane, z. B. aus Buche. Eine Schwierigkeit bei der Kaltveredlung besteht darin, daß sich die Cellulose in der Nähe des Quellungsmaximums befindet und daher mit der Lauge schlecht durchmischen läßt. Die Kaltveredlung steht und fällt mit der Wiedergewinnung der Lauge und damit auch mit der richtigen Ausgestaltung des Waschprozesses. Am besten würde die Kaltveredlung in die Natronzellstofffabrikation oder in die Alkalicelluloseherstellung eingegliedert. — Die Veredlungsverfahren stammen in ihren Anfängen meist aus Deutschland, wurden dann aber im Auslande weiterentwickelt. Es ist sehr zu begrüßen, daß sich jetzt auch die deutsche Industrie energisch der für Deutschland sehr wichtigen Frage der Herstellung von Edelzellstoffen annimmt.

Dr. F. Schütz, Köln-Marienburg: „Schnellmethode zur Viskositätsbestimmung von Zellstoff in Kupferamminlösung.“

Vortr. beschreibt einige einfache Handgriffe und Geräte, die es ermöglichen, für die Zwecke der Betriebskontrolle von Aufschluß-, Bleich-, Veredlungsverfahren u. dgl. die Messung der Kupferamminviskosität vom nassen Zellstoff an in 20 bis 25 min durchzuführen.

Dr. W. Nippe, Kehl: „Eine neuartige Aufschlußgradbestimmung für Sulfitzellstoffe.“

Bei der Untersuchung der Fällung von Lignosulfonsäuren mit organischen Aminen ergab sich, daß drei verschiedene Lignosulfonsäuren in sauberen stöchiometrischen Verhältnissen reagieren. Die mit der Faser verbundenen Lignosulfonsäuren reagieren ebenso. Bei Anwendung einer bestimmten Zellstoff- und Aminmenge lassen sich daher durch Rückbestimmung des unverbrauchten Amins Zahlenwerte für den Aufschlußgrad erhalten. Die Rückbestimmung erfolgt am besten durch die Benzidin-Schwefelsäure-Reaktion. Zur Bestimmung des Aufschlußgrades wird eine Lösung benutzt, die  $\frac{1}{20}$  n an Benzidin und  $\frac{1}{50}$  n an freier Salzsäure ist und in einer Menge von 100 cm<sup>3</sup> auf 10 g Zellstoff angewandt wird. Unter Berücksichtigung des Wassergehaltes des Stoffes wird auf 225 cm<sup>3</sup> verdünnt, das Reagens eine bestimmte Zeit einwirken gelassen, auf der Nutsche abgepreßt und in 75 cm<sup>3</sup> des Filtrats das Benzidin bestimmt. Die Ergebnisse sind von der Einhaltung einer bestimmten Zeit unabhängig, bei trockenem Stoff genügt  $\frac{1}{2}$  h. Die Temperatur ist ebenfalls ohne Einfluß. Die bei Stoffen verschiedenen Aufschlußgrades erhaltenen Werte für den Benzidinverbrauch bilden eine Kurve, die mit der Kurve für die Chlorverbrauchsahlen bzw. für das Reduktionsvermögen gut parallel läuft. Vortr. schlägt vor, die erhaltenen Werte als „Aminzahl“\*) zur Charakterisierung des Aufschlußgrades einzuführen. Weiche Stoffe haben Aminzahlen bis 6,5, normale Stoffe bis 13, harte Stoffe über 13.

Dipl.-Ing. F. Burgstaller, Berlin-Dahlem: „Nachweis und Bestimmung einiger besonderer Imprägnierungen im Papier.“

Der Fortschritt auf dem Gebiet der Sonderpapiererzeugung der letzten Jahre ist gekennzeichnet durch die Herstellung bisher nicht verwendeter, häufig synthetischer Imprägnierstoffe und durch eine Steigerung der Imprägniermittelmenge. Ein systematischer Untersuchungsgang, der auch nur den meisten der tatsächlich vorkommenden Fälle in einfacher Weise gerecht wird, läßt sich nicht angeben. Es muß vielmehr durch eine möglichst umfassende Vorprüfung die Anwesenheit der Stoffe festgestellt werden, die bei der systematischen Aufsuchung besonders zu berücksichtigen sind oder die eine besondere Ausrichtung des Untersuchungsganges notwendig machen. Besonders aufschlußreich ist die Prüfung der Papiere auf Beständigkeit der Imprägnierung gegen 2%ige Lauge in der Hitze für sich allein oder jeweils vor und nach Extraktion mit Petroläther, Aceton oder Chloroform. Erweist sich das Papier nach einer dieser Behandlungen bei der mikroskopischen Prüfung als im wesentlichen frei von den vorher erkennbaren faserfremden Stoffen, so ist die Zahl der in Frage kommenden Imprägniermittel wesentlich eingeengt, und es kann mit Vorteil für die systematische Untersuchung der Analysengang nach A. Herzog herangezogen werden. Die Abtrennung von Cumaronharz, das heute selten angetroffen wird, kann annähernd

durch Extraktion mit Alkohol erfolgen, wobei Kolophonium in Lösung geht, während das Kunstharz mit Aceton oder Äther ausgezogen werden kann. Die Erkennung der „Kunstwachse“, z. B. chlorierte Kohlenwasserstoffe der Naphthalin- oder Diphenylreihe, veresterte natürliche oder künstliche höhere Alkohole, ist besonders in Gemischen schwierig und wird nur im Vergleich mit Mustern bekannter Zusammensetzung möglich sein. Bei der Voruntersuchung ist noch die Erkennung von Kautschuk und Vulkanisaten, von Cellulosederivaten, unlöslichen Kunstharzen auf Phenol-Formaldehyd-Basis (Resite) sowie von gehärtetem Eiweiß und Tierleim möglich. Der Nachweis von synthetischem Kautschuk ist sehr schwierig und kann nur durch Ozonabbau nach Harries erbracht werden; auch die Schwefelfreiheit des künstlichen Kautschuks kann die Unterscheidung von Naturkautschuk ermöglichen. Da bei Anwendung des Analysenschemas nach A. Herzog auf Papiere mit kautschukhaltigen Imprägniermitteln das Übergehen wechselnder Mengen Kautschuk in den Petrolätherauszug die Aufarbeitung dieses Auszuges sehr stört, wurde auf Grund eigener Untersuchungen in Anlehnung an die üblichen Methoden der Analyse von Kautschukwaren ein besonderer Gang ausgearbeitet, der sich auch bei Papieren mit hohem Kautschukgehalt als brauchbar erwiesen hat.

Dr. B. Schulze, Berlin-Dahlem: „Neue Ergebnisse bei der mikroskopischen Untersuchung von Sulfit- und Natronzellstoffen.“

Ausgehend von der Annahme einer Synbasie zwischen den mechanischen und physikalischen Eigenschaften der Zellwand einerseits und ihrer chemischen Zusammensetzung andererseits, wobei die chemische Zusammensetzung in der Anfärbbarkeit durch Farbstoffe zum Ausdruck kommt, wurden seit 1933 zahlreiche Zellstoffe auf ihre Anfärbung mit verschiedenen in der Literatur vorgeschlagenen Reagenzien untersucht. Während bei den früher geprüften ungebleichten Sulfitzellstoffen die Anfärbung nach Lofton-Merritt eine mit dem wahren Ligningehalt übereinstimmende mikroskopische Aufschlußgradbestimmung ermöglichte<sup>2)</sup>, befriedigten bei der Untersuchung neuer ungebleichter und dreier halbgebleichter Natronzellstoffe die Ergebnisse der Lofton-Merritt-Färbung, wenigstens im Bereich der harten Zellstoffe, nicht. Die Behrens-Färbung, die bei den ungebleichten Sulfitzellstoffen versagte, gruppiert bei diesen Natronzellstoffen besser, aber auch nicht vollkommen; die Bright-Färbung ist hier besonders für die Kennzeichnung der halbgebleichten Stoffe wichtig. Bei gebleichten Sulfit- und Natronzellstoffen bestand keine Zuordnung der nach Lofton-Merritt oder Bright erzielten Färbungen zu der durch den Ligningehalt oder Weißgehalt gegebenen Gruppierung. Zur Unterscheidung gebleichter und ungebleichter und zur Kennzeichnung halbgebleichter Zellstoffe dient die Bright-Standardmethode: ihre Abänderung nach Kanntrowitz und Simmons bedarf, um zuverlässig zu sein, nach den Erfahrungen des Vortr. noch einer „Einstellung“. Untersuchung von Papierblättern, die aus den verschiedenen Zellstoffen hergestellt und für die makroskopische Aufschlußgradbestimmung in verschiedener Weise gefärbt worden waren<sup>3)</sup>, ergab, daß die von Graff<sup>4)</sup> empfohlene Anfärbung nach Behrens in keinem Falle befriedigt; dagegen können die Klemm-Färbung (Malachitgrün) und die Lofton-Merritt-Färbung (Fuchsin-Malachitgrün) mit Erfolg für die makroskopische Aufschlußgradbestimmung ungebleichter Sulfit- oder Natronzellstoffe herangezogen werden. Die von Graff beobachtete Anfärbbarkeit gebleichter Zellstoffe durch Gentianaviolett in Abhängigkeit vom Ligningehalt hat sich nicht bestätigt.

#### Sitzung des Unterausschusses für Papiererzeugung.

Staatliches Materialprüfungsamt, 12. Dezember 1936.

In seiner Begrüßungsansprache gibt der Präsident des Staatlichen Materialprüfungsamtes, Dr.-Ing. F. Seidl, einen Überblick über den jetzigen Stand der Abteilungen und Institute des Amtes und geht dann kurz auf die von ihm kürzlich in der Hauptversammlung des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik gegebene Systematik für die Behandlung sämtlicher Stoffe, Werkstücke und Verwendungszwecke auf einer einheitlichen Grundlage ein. Diese Systematik

<sup>2)</sup> Vgl. B. Schulze, diese Ztschr. 40, 415 [1936].

<sup>3)</sup> Graff, Paper Trade J. 99, Nr. 1, 31 [1934]; 100, Nr. 16, 45 [1935].

<sup>4)</sup> Benzidinaufnahme je 10 g Zellstoff in cm<sup>3</sup>  $\frac{1}{10}$ -Lösung.

geht von der Körperart (Vollkörper, Skelett, Vollkörper + Skelett) einerseits und dem Verwendungszweck andererseits aus und legt nach diesen beiden Kenngrößen den zu untersuchenden Verformungsbereich fest.

Prof. Dr. Korn, Berlin-Dahlem: „*Untersuchungen mit dem neuen Schopperschen Dauerbiegeprüfer im Vergleich mit dem Papierfalzer.*“

Den bisherigen Schopperschen Papierfalzern hafteten verschiedene Mängel an, z. B. die große Empfindlichkeit ihrer wirkenden Teile gegen mechanische Beschädigung und die Verwendung von Federn, um den Versuchsstreifen Spannung zu erteilen, wobei auf jedem Falzapparat (normaler Papierfalzer, Seidenpapierfalzer, Kartonfalzer, Celluloidfalzer) mit nur einer Spannung gearbeitet wurde. Unter diesen Bedingungen sind aber Papiere verschiedener Qualität hinsichtlich der Falzbarkeit nicht vergleichbar, da Papiere von gleichem Quadratmetergewicht, aber von verschiedener Stoffzusammensetzung oder Mahlung und daher von verschiedener Bruchlast, bei gleicher Belastung in wesentlich verschiedenem Grade beansprucht werden. Die Wahl einer Belastung, die zur Bruchlast des zu prüfenden Papiers in einem bestimmten Verhältnis steht, setzt aber eine beliebige Veränderung der Federspannung voraus. — Diese Mängel sind beseitigt bei dem Schopperschen „Dauerbiegeprüfer“, auf dem Papiere verschiedener Dicke, Folien und dgl. bei beliebiger Änderung der Belastung auf Biegefestigkeit geprüft werden können. Mit Dipl.-Ing. Burgstaller an Papieren und Folien bei gleicher Belastung mit beiden Apparaten durchgeführte Vergleichsversuche ergaben, daß die Streuung der Meßwerte bei den Papieren für beide Apparate praktisch gleich, bei den Folien für den Dauerbiegeprüfer erheblich geringer ist als für den Falzer. Die Dauerbiegezahlen sind im allgemeinen niedriger als die Falzzahlen; die Verhältniszahlen Falzwert : Dauerbiegezahl schwanken dabei in sehr weiten Grenzen (etwa 1 bis 106). Bestimmt man für die einzelnen Papiere und Folien diejenige Belastung, die auf dem Dauerbiegeprüfer die gleichen Zahlenwerte liefert wie auf dem Falzer bei üblicher Federspannung, so weisen die großen Unterschiede in den Verhältniszahlen bei den verschiedenen Papieren darauf hin, daß hier keine einfachen, gesetzmäßigen Beziehungen bestehen, auch nicht bei Einbeziehung des Quadratmetergewichtes bzw. der Dicke, sowie der Bruchlast, Dehnung und Reißlänge. Trägt man jedoch die Logarithmen der Dauerbiegezahlen gegen die Belastung auf und verlängert die erhaltenen Kurven bis zum Schnittpunkt mit der Ordinate, d. h. extrapoliert man graphisch den Punkt, der der Dauerbiegezahl bei der Belastung Null entspricht, so ergibt sich, daß 1. die verlängerten Kurven der Biegezahlen von Längs- und Querrichtung eines jeden Papiers in demselben Punkte schneiden; 2. daß mit Ausnahme von Preßspan die Kurven von Papieren gleichen Stoffes unabhängig vom Quadratmetergewicht und der sonstigen Beschaffenheit annähernd dem gleichen Schnittpunkte zustreben<sup>9)</sup>. Bei den Falzzahlen tritt dieselbe Erscheinung auf. Wenn also auch eine für alle Papiere gültige gesetzmäßige Beziehung zwischen den Dauerbiege- und den Falzzahlen besteht, so erscheint doch eine solche zwischen Papieren gleichen Stoffes durch eine Konstante, nämlich durch die Differenz zwischen der Dauerbiegezahl und der Falzzahl bei der Belastung Null, gegeben zu sein. Der Nachweis, daß bei Papieren gleichen Stoffes die durch den gemeinsamen Schnittpunkt der logarithmischen Kurven gekennzeichnete Materialkonstante tatsächlich besteht, wäre von größerer praktischer Bedeutung, da sich hiermit neue Gesichtspunkte für die Beurteilung der Biegefestigkeit von Papier und ähnlichen Werkstoffen ergeben würden.

Dr. H. Mendrzyk, Berlin: „*Schäden an Papierfilzen.*“<sup>10)</sup>

Zur Ersparnis des Rohstoffes Wolle ist eine sorgfältige Lagerung und Behandlung der Papierfilze geboten. Vortr. schildert die Anforderungen an Wollfilze für die Papierfabrikation und die Fehlermöglichkeiten bei der Benutzung. Der Filz

soll in der Kette lange und gesunde Wollhaare enthalten und soll auch im Innern nicht alkalisch sein, da durch Alkali vorgeschädigte Wolle gegen Säureschädigung empfindlicher ist. Im Lager ist der Filz vor Insektenfraß, auch vor der Einwirkung von Sonnenlicht, zu schützen; auch Lichtschädigung macht die Wolle empfindlicher gegen andere Einflüsse, z. B. Alkalien. Schädigungen durch Alkalireste sind besonders bei Trockenfilzen gegeben; bei Naßfilzen sind stark alkalische Waschmittel gefährlich. Säureschädigungen treten bei pH 2—3 bei höherer Temperatur ebenfalls auf; Säure entsteht durch Hydrolyse aus dem bei der Leimung verwendeten Al-Sulfat. Die Schädigung von Trockenfilzen durch Hitze und Säure ist leicht erkennbar an der bekannten Staubbildung. Weitere Schädigungsmöglichkeiten sind gegeben durch eine für den Filz ungeeignete Leimung, durch Zusatz von Superoxyden (Zigarettenpapier) sowie durch Bakterienbefall.

## PERSONAL- UND HOCHSCHULNACHRICHTEN

(Redaktionschluß für „Angewandte“ Mittwochs,  
für „Chem. Fabrik“ Sonnabends.)

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. C. Bosch, Heidelberg, Vorsitzender des Vorstandes der I. G. Farbenindustrie A.-G., wurde anlässlich der Hauptversammlung der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften in Köln als Nachfolger von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. M. Planck, Berlin, zum Präsidenten der Gesellschaft ernannt.

Prof. Dr. med. Dr. med. vet. h. c. W. Heubner, Direktor des Pharmakologischen Instituts der Universität Berlin, feierte am 18. Juni seinen 60. Geburtstag.

**Ernannt:** Dr. L. Lendle, nichtbeamteter a. o. Professor für Pharmakologie an der Universität Münster, zum o. Professor.

**Gestorben:** Dr. A. Bahn, Chemiker, Halle/S., am 12. Juni. — Dr. H. Kolb, früherer Chemiker der Kali-Chemie Aktiengesellschaft, Berlin, am 16. Juni, im Alter von 64 Jahren.

## VEREIN DEUTSCHER CHEMIKER

### AUS DEN BEZIRKSVEREINEN

**Bezirksverein Magdeburg-Anhalt.** Sitzung am 19. März 1937 im Hotel Kaiserhof, Dessau. Vorsitzender: Dr. Richter, Dessau. Teilnehmerzahl: 15 Mitglieder und Gäste.

Dr. Naeser, Duisburg-Huckingen: „*Über optische Temperaturmessung.*“

Die heute allein anerkannte thermodynamische Temperaturskala, die die Grundlage für sämtliche im Gebrauch befindlichen Temperaturmeßgeräte liefert, wird durch das Gas-thermometer und bei hohen Temperaturen durch die Strahlung des schwarzen Körpers verwirklicht. Für die technische Durchführung der Temperaturermittlung ist man von etwa 1000° ab allein auf die optischen Verfahren angewiesen, die den großen Vorzug besitzen, daß der zu messende Körper nicht in thermischen Kontakt mit dem Meßgerät gebracht werden muß. Eine genaue und eindeutige Temperaturmessung ist allerdings nur dann möglich, wenn sog. schwarze Strahlung vorliegt. In sehr vielen und oft gerade besonders wichtigen Fällen müssen jedoch frei strahlende Körper gemessen werden, bei denen die Beziehung zwischen Temperatur und Strahlung nicht eindeutig bekannt ist, weil sie von Zufälligkeiten abhängt. Diese Unsicherheit macht sich z. B. bei einer Temperaturmessung von Stahl sehr bemerkbar und erreicht über 100°. Die verschiedenen optischen Meßverfahren werden an praktischen Meßergebnissen, die an besonders ungünstigen Stellen ermittelt wurden, untereinander verglichen. Die aus der gesamten Energie ermittelte Temperatur (Gesamtstrahlungs-pyrometer) ist am ungenauesten, und auch die durch Photometrieren im Rot (Glühfadenpyrometer) gefundenen Zahlen weichen von der wahren Temperatur sehr stark ab. Am genauesten ist das bisher praktisch fast noch nicht ausgeübte Verfahren, das in einer Ermittlung der Temperatur aus der Farbe des Strahlers besteht. Bei der Farbmessung muß eine Reihe von physiologischen Eigenschaften des menschlichen Auges berücksichtigt werden, die an Hand eines Versuches gezeigt wurden. Aus der eingehenden Be-

<sup>9)</sup> Mellands Textilber. 17, 844 [1936].

<sup>10)</sup> Vgl. hierzu Werner: „Über die Schädigungen, die Trockenfilze auf Papiermaschinen erleiden, und Verfahren zur Minderung des Verschleißes“, Beiheft zu den Zeitschriften des VDCh Nr. 23, auszugsweise veröffentlicht diese Ztschr. 49, 382 [1936].