

Angew. Menge g	Thiosulfatlösung Nor- malität		Eisen % berechn. gefunden		Differenz %
	cm ³				
0,0326	0,09674	2,71	11,58	11,58	± 0,00
0,0552	0,09674	4,60	11,58	11,60	+ 0,02
0,0739	0,09674	6,14	11,58	11,58	± 0,00

Die von 1 mg Eisen bei der Titration verbrauchte Menge Thiosulfatlösung kann deninach genau berechnet werden; sie beträgt bei Verwendung von $n/10$ Lösung $0,694 \text{ cm}^3$. Hat man ein sicheres Verfahren für die Bestimmung von Eisen bei Anwesenheit von Aluminiumsalzen, so kann bei der titrimetrischen Bestimmung des Aluminiums als Arseniat die für das Eisen treffende Menge Thiosulfatlösung in Abzug gebracht werden.

Eisenbestimmung bei Gegenwart von Aluminiumsalzen.

Sehr einfach lässt sich der Eisengehalt nach der Methode von *Mohr* feststellen. Diese beruht auf der Reduktion von Ferri- zu Ferrochlorid durch Jodwasserstoff. Das dabei ausgeschiedene Jod kann mit Thiosulfatlösung von bekanntem Titer gemessen und ohne weiteres auf Eisen umgerechnet werden.

Reduktionsgleichung:



1 Mol Eisenchlorid entspricht demnach 1 Grammatom Jod, folglich $1 \text{ cm}^3 n/10$ Thiosulfatlösung 0,005584 g Eisen.

Mohr lässt die Reduktion in der Kälte bei Gegenwart von überschüssigem Jodkali in schwach salzsaurer Lösung im Kohlendioxydgas vor sich gehen, ein Verfahren, welches nicht immer einwandfreie Werte liefert. Sicher kommt man zum Ziel, wenn man die Jodwasserstofflösung zu der nahe bis zum Kochen erhitzen Eisensalzlösung tropfenweise unter ständigem Unschwenken hinzugibt; um dabei Verluste von Jod zu vermeiden, erhitzt man mit kleiner Flamme in einem Erlenmeyerkolben, welcher mit einem einfach durchbohrten Gummistopfen verschlossen ist. Durch die Bohrung des Stopfens führt das Rohr eines kleinen Gaswaschgefäßes (Gärtrichter von *Friedrich Sauer*, Gotha, eignen sich hier besonders gut), welches mit einer Lösung von Jodkalium in n-Salzsäure gefüllt ist (Spuren von ausgeschiedenem Jod sind vorher durch Thiosulfat hinwegzunehmen). Entfernt man nun die Flamme, so gelangt durch den im Kolben entstehenden Unterdruck die Jodwasserstofflösung zur Eisensalzlösung. Tropfenweise Zulauf erreicht man dabei durch teilweises Verschließen der Öffnung des Gaswaschgefäßes mit dem Finger. Wenn die Gesamtmenge des Reduktionsmittels zugelaufen ist, kühlte man den Kolben sofort mit kaltem Wasser ab, entfernt alsdann den Stopfen und titriert unter Zusatz von etwas Stärke mit Thiosulfat. Dabei erhält man völlig einwandfreie

Werte, wie aus nachstehenden Analysenergebnissen ersichtlich ist. Verwendet wurde wieder chemisch reiner kristallisierter Eisenalaun.

Angew. Menge g	Thiosulfatlösung Nor- malität		Eisen % berechn. gefunden		Differenz %
	cm ³				
0,1266	0,09986	2,63	11,58	11,58	± 0,00
0,0521	0,09986	1,08	11,58	11,56	- 0,02
0,3116	0,09986	6,48	11,58	11,59	+ 0,01

Aluminiumbestimmung bei Gegenwart von Eisensalzen.

Man geht von einer Lösung aus, welche Aluminium und Eisenchlorid enthält.

In einem Teil bestimmt man den Eisengehalt nach dem oben beschriebenen Verfahren durch Reduktion mit Jodwasserstoff.

Den zweiten Teil versetzt man bei Gegenwart von Essigsäure mit tertiärem Ammoniumarseniat unter genauer Beobachtung der eingangs erwähnten Konzentrationen und erhitzt bis zum Kochen. Nach kurzem Absitzen des Niederschlags ($\text{AlAsO}_4 + \text{Fe}_2[\text{HAsO}_4]_3$) filtriert man noch heiß durch ein Papierfilter und wäscht mehrere Male mit 90%igem Äthylalkohol aus. Den Niederschlag im Filter löst man in 2,5 n-Salzsäure und wäscht auch mit Salzsäure von gleicher Konzentration nach; sodann gibt man eine Lösung von Jodkalium in 2,5 n-Salzsäure hinzu und mißt nach 5 min langem Stehen im Dunkeln das ausgeschiedene Jod mit der Thiosulfatlösung, wobei man die für das Eisen berechnete Menge abziehen muß, das ist bei Verwendung der gleichen Thiosulfatlösung die 3,89fache Menge, welche bei der *Mohrschen* Eisenbestimmung zugelaufen ist. (1 mg Eisen = $0,694 \text{ cm}^3 n/10$ Thiosulfatlösung.) Der Rest wird alsdann auf Aluminium umgerechnet. $1 \text{ cm}^3 n/10$ Natriumthiosulfatlösung entspricht einer Aluminiummenge von 0,001355 g.

Für die Prüfung dieser Methode wurden Lösungen von Eisen- und Kalialaun verwendet.

Angew. Menge g	0,09986 n-Thiosulfatlösung cm ³				Aluminium %	Diffe- renz %	
	Eisen- alaun	Kali- alaun	Gesamt- zulauf	f. Eisen berechn.	Rest f. Alu- minium		
0,0076	0,1004	4,85	0,61	4,24	5,71	5,71	± 0,00
0,0522	0,1776	11,71	4,201	7,509	5,71	5,72	+ 0,01
0,0261	0,0888	5,9	2,102	3,798	5,71	5,78	+ 0,07

Dieses Verfahren bewährt sich besonders für rasche Bestimmungen von Aluminium neben Eisen in Silicatanalysen, da die Gegenwart von Kieselsäure die Genauigkeit der Werte nicht weiter beeinträchtigt.

[A. 136.]

VERSAMMLUNGSBERICHTE

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

Hauptversammlung Berlin, 5.—7. Dezember 1935.

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

Sitzung des Fachausschusses.

Harnack-Haus, Berlin-Dahlem, 5. Dezember 1935.

a) Unterausschuß für Papierfabrikation.

Dr. H. Wenzl, Gretesch: „Allgemeiner Tätigkeitsbericht.“

Vortr. gibt einen Überblick über Neuerungen bei Stofffängeranlagen, im Papiermaschinenbau, in der Holzschleiferei und Holzschliffbehandlung, in der Zeitungsdruckpapierfabrikation, bei Mahlgeräten, Kalandern und Umrollern und

bespricht dann Vorschläge und Bestrebungen auf dem Gebiet der Rohstoffe und der Halbstofferzeugung, der Altpapierverwertung, der Füllstoffe, der Papierleimung, der Papierprüfung¹⁾ und der chemischen Präparierung von Papieren. — Als geschäftsführender Vorsitzender des „Leimstoffausschusses der Papierindustrie“, der von der Papier- und Pappenindustrie zur Prüfung der Möglichkeiten einer Einschränkung des Kolophoniumverbrauches eingesetzt worden ist, erstattet Vortr. einen kurzen Bericht über die bisherigen Arbeiten des Ausschusses. Die für das Jahr 1933 durchgeführte Leimstoffverbrauchsstatistik ist für 1934 in der Weise abgeändert worden, daß man sich darauf beschränkte, die qualitative Statistik nur auf den Harzverbrauch anzuwenden. Die Ergebnisse der Statistik ermöglichen eine Feststellung des Normalharzverbrauches bei bestimmten Papierklassen und

¹⁾ Vgl. den folgenden Vortrag von Korn.

eine Beratung der Firmen, bei denen der Normalverbrauch wesentlich überschritten wird. Weiterhin hat sich der Ausschuß mit der Harzersparnis durch Verbesserung der Leimung und der Harzleimherstellung (*Bewoid*-Leimverfahren, *Gillet*-Leimverfahren u. a.) sowie mit der Möglichkeit der Gewinnung von deutschem Harz und mit dem gänzlichen oder teilweisen Ersatz des Harzes durch Montanwachs²⁾ beschäftigt. Die Verwendung von Cumaronharz für die Papierleimung erscheint praktisch ausgeschlossen, weil die Gesamterzeugung zu gering ist und keine einheitlichen Typen zur Verfügung stehen. Der Leimstoffausschuß ist ferner an den organisatorischen Arbeiten beteiligt, die auf eine Zusammenfassung der an der Erforschung des Harzes interessierten Kreise in einer „Forschungsgemeinschaft Harz“ hinzielen.

Prof. R. Korn, Berlin-Dahlem: „Über die Normung des Papiers und der Papierprüfverfahren.“

Im Deutschen Verband für die Materialprüfungen der Technik ist kürzlich ein Unterausschuß für Papier gebildet worden, in dem auch der Fachausschuß vertreten ist. Vortr. berichtet über die dort geplanten Arbeiten und deren Beginn. Bei Normung ist zu unterscheiden zwischen Gütevorschriften, die sich auf bestimmte Materialeigenschaften beziehen, und Normen für Prüfverfahren. Gütenormen für bestimmte Papiere haben bereits einen beträchtlichen Umfang angenommen; weitere Normen sind in Vorbereitung. Bei der Aufstellung von Normen sind folgende Punkte von grundsätzlicher Bedeutung: 1. Gütenormen bezeichnen zunächst, die Güte der Erzeugnisse sicherzustellen, ferner eine Verringerung der Sorten und damit der Lagerhaltung. Mit Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit soll bei der Aufstellung von Normen kein höherer Gütegrad gefordert werden, als es der Verwendungszweck des Papiers verlangt, im Hinblick auf die Devisenersparnis besonders dann, wenn ausländische Rohstoffe hinzugezogen werden müssen. Aus demselben Grunde sollte man möglichst von Vorschriften für bestimmte Stoffzusammensetzungen abssehen und den Hauptwert auf die Festlegung der Eigenschaften des zu normenden Papiers legen. Bei der Festsetzung von Stoffvorschriften in Form von Stoffklassen sowie bei der Festsetzung von Mindestwerten ist die Prüfgenauigkeit zu berücksichtigen. — An die Normung der Prüfverfahren war man bisher nicht herangetreten. Die Aufgaben des neu gegründeten Arbeitsausschusses für Papier, dessen Obmannschaft dem Vortr. übertragen wurde und dem als Vertreter der Wissenschaft, der Papiererzeuger und -verbraucher Prof. Possanner von Ehrenthal, Prof. Brecht, Dir. Barnickel, Dr. Wenzl, Dr. Günther, Reichsbahnrat Dr. Scharrnbeck und Postrat Dipl.-Ing. Recke angehören, sollen sich erstrecken 1. auf die Normung der Papierprüfmethoden hinsichtlich der zu verwendenden Apparate, der Probeentnahme, der Versuchsausführung und der Angabe der Ergebnisse, 2. auf die Festlegung von Eigenschaftsbegriffen, wie „fettdicht“, „luftdicht“, „wasserdicht“, „leinifest“ u. a. Zunächst soll die mechanische Prüfung genormt werden. Ein erster Entwurf der Prüfung auf Zugfestigkeit, Falzwiderstand und Berstdruck ist bereits den Mitgliedern des Ausschusses zur Stellungnahme zugesandt. — Noch eingehend zu bearbeiten ist die Beurteilung der drucktechnischen Eigenschaften von Druckpapieren.

Dr. H. Wenzl, Grethesch: „Die Bedeutung der analytischen Überwachung der Betriebs- und Abwässer für die Papierfabrikation.“

Vortr. behandelt zunächst die Eigenschaften von Oberflächenwasser und Grundwasser und betont die Notwendigkeit ihrer ständigen Überwachung. Dann werden die Verwendung von Rückwasser, die Verwertung der Abwässer und die hierbei erforderlichen analytischen Untersuchungen besprochen.

b) Unterausschuß für Kunstseide, Zellwolle und Folien.

Prof. H. Sonner, Berlin-Dahlem: „Über die Prüfung von Zellwolle-Einzelfasern.“

Nach einem Überblick über die Beziehungen zwischen den mechanisch-physikalischen Eigenschaften der Einzelfasern und der Verspinnbarkeit und Tragfähigkeit werden die

²⁾ Vgl. den Vortrag von Hiltz.

jetzt im VDM-Ausschuß „Prüfverfahren für Textilien“ zum Abschluß gebrachten Normen für die Prüfung von Einzelfasern besprochen.

c) Unterausschuß für Zellstoff-Festigkeitsprüfung (Festigkeitskommission).

Prof. B. Possanner von Ehrenthal, Köthen: „Arbeiten der Festigkeitskommission im Jahre 1935“³⁾.

Die im Berichtsjahr durchgeführten Versuche dienten der endgültigen Festlegung der deutschen Standardmethode; Arbeitsvorschriften und Apparate sollen ähnlich wie bei der Faserstoffanalysenkommission in Form von Merkblättern herausgebracht werden. Vortr. geht auf die einzelnen Phasen der Festigkeitsprüfung ein. Zur Frage der Differenzierung bei den verschiedenen Mahlgeräten wurden Vergleichsversuche mit der *Lampén*-Mühle, dem *Rieth*-Holländer, der *Jokro*-Mühle, einem Betriebsholländer und einem kleinen Messerholländer durchgeführt mit dem Ergebnis, daß die *Jokro*-Mühle eine genügende, dem Betriebsholländer ähnliche Differenzierung ergibt; auch die Frage der Reproduzierbarkeit bei der *Jokro*-Mühle ist zu bejahen. — Untersuchungen verschiedener, bei der Blattherstellung im *Rapid*-Köthen-Apparat wirksamer Faktoren zeigte, daß der Einfluß der Maschenweite des Siebes gering ist. Die Werte für Quadratmetergewichte des Blattes von 60, 80 und 100 g liegen sehr nahe beieinander; die Verwendung von 60-g- statt 75-g-Blättern bringt verschiedene Vorteile. Untersuchungen über den Einfluß des Trägers führten zur endgültigen Annahme der Kartontrocknung. — Im Hinblick auf die Möglichkeit einer internationalen Annäherung der Festigkeitsbestimmung von Zellstoff angestellte Vergleichsversuche ergaben fast vollständige Übereinstimmung zwischen der reinen *Rapid*-Köthen-Blattherstellung und der Kombination: schwedische Blattherstellung—*Rapid*-Köthen-Trocknung, woraus sich die Möglichkeit einer Zusammenarbeit mit den Schweden ergibt.

Hauptsitzung.

Ingenieur-Haus, 6. Dezember 1935.

Geschäftlicher Teil.

Der Vorsitzende, Dr. H. Müller-Clemm, ging in seinem Jahresbericht auf die Pflege der Beziehungen des Vereins zu anderen Verbänden ein, wobei er insbesondere die Verbindung mit dem Verein deutscher Chemiker und die neu aufgenommene Verbindung mit der Reichsgemeinschaft der technisch-wissenschaftlichen Arbeit (RTA) erwähnte. Im letzten Jahre wurde ein Unterausschuß für Kunstseide, Zellwolle und Folien unter Leitung von Dr. Brauer gegründet. — Hierauf macht der Präsident des Staatl. Materialprüfungsamtes Dr.-Ing. Seidel, Mitteilung von der Zusammenfassung aller deutschen Materialprüfungsämter zum „Reichsamt für Werkstoffe“. In Breslau und Aachen sind aus Bestandteilen der Technischen Hochschule je ein Staatl. Materialprüfungsamt errichtet worden. Auch in Kiel-Wilhelmshaven, Hamburg und Königsberg wird aus Bestandteilen vorhandener Einrichtungen ein Staatl. Materialprüfungsamt errichtet. Zur Ermöglichung einer zeitgemäßen Werkstoffprüfung innerhalb der einzelnen Sachgebiete werden sogen. „Sachgemeinschaften“ aufgestellt, deren Gerippe die Institute der Materialprüfungsämter nebst den Instituten der Hochschulen und der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft bilden. Inzwischen sind ins Leben gerufen z. B. eine Reichsforschungsgemeinschaft Textil, eine Reichsarbeitsgemeinschaft Anstrichstoffe, die vom Reichsforstamt errichtete Arbeitsgemeinschaft für Holz, eine Reichsarbeitsgemeinschaft Schweißtechnik usw. Die Errichtung einer entsprechenden Arbeitsgemeinschaft für die Belange der Papier- und Zellstoffindustrie ist in Aussicht genommen. — Im Bericht des Fachausschusses teilt Dr. Sieber mit, daß der Unterausschuß für Zellstoff-Fabrikation seine 1934 begonnene Arbeit über die Dichte des Papierholzes abgeschlossen hat, Arbeiten über die Bedeutung der Dichte für die erzielbare Ausbeute sind im Gange. Der Unterausschuß für Papierfabrikation⁴⁾ hat seine Zusammenarbeit mit

³⁾ Vgl. auch Papierfabrikant 33, 385 [1935].

⁴⁾ Vgl. den Bericht des Obmannes Dr. Wenzl auf der Sitzung des Fachausschusses.

dem Verband für die Materialprüfungen der Technik über die Normung des Papiers fortgesetzt⁵⁾). Die Leitung des Unterausschusses für Faserstoffanalysen hat bis auf weiteres Dr. Noll übernommen. Die Arbeiten des Unterausschusses für die Festigkeitsbestimmung von Zellstoff haben das Ziel der endgültigen Formulierung der deutschen Standardmethode wesentlich näher gerückt⁶⁾. — Der vom Kassenwart, Dir. Schark, erstattete Kassenbericht weist in einer Vermögensübersicht per 31. Dezember 1934 21 300 RM. an Einnahmen und 24 000 RM. an Ausgaben auf. Unter Berücksichtigung des freien Vermögens ergibt sich ein Fehlbetrag von 2500 RM. Der Dr.-Hans Clemm-Fonds beträgt einschl. Zinsen 15 700 RM.

Wissenschaftlicher Teil.

Prof. K. Freudenberg, Heidelberg: „Über die Chemie des Fichtenholzlignins“⁷⁾.

Vortr. gibt einen Überblick über den heutigen Stand der Erkenntnis der Konstitution des Lignins, insbesondere des Fichtenholzlignins. Das früher aufgestellte Konstitutionsschema wird durch die Isolierung von 40—50% der anzunehmenden Benzolkerne in Gestalt von Veratrumsaure (25 bis 30%) und Isohemipinsäure (15—20%) bestätigt. Die Ausbeute an letzterer Säure läßt sich wahrscheinlich noch wesentlich erhöhen, da bisher starke Verluste bei der Aufarbeitung eintreten. Vortr. geht sodann auf die Modellversuche von Erdtman⁸⁾ ein, die vom Isoeugenol durch sehr milde Oxydation unter Ringschluß, ähnlich wie er im Lignin angenommen wird, zu Dehydroisoengenol und weiter durch Oxydation zu der sehr beständigen „Erdtmanschen Säure“ führen, die mit schwefliger Säure sulfitierbar ist. Eine tiefgreifende Zersetzung des Lignins bei der Isolierung aus dem Holz ist wegen der weitgehenden Übereinstimmung des chemischen Charakters der nach verschiedenen Verfahren bereiteten Ligninpräparate nicht anzunehmen. Eine Reihe weiterer Argumente für die Identität des genuinen und des isolierten Lignins werden angeführt. Ein aromatisches System ist sicher vorgebildet, die einzige Frage kann nur sein, ob das genuine Lignin weniger hochkondensiert ist als das isolierte. Eine Verbindung zwischen Cellulose und Lignin kann höchstens an der Oberfläche der Cellulosekristallite stattfinden, stöchiometrische Beziehungen sind ganz ausgeschlossen. Dagegen ist eine Verbindung des Lignins mit den Hemicellulosen im Fichtenholz möglich, im Buchenholz wahrscheinlich, im Stroh sehr wahrscheinlich. Der Unterschied zwischen Fichten- und Buchenholzlignin liegt wahrscheinlich darin, daß im Fichtenlignin die Kondensation im Holz schon weit fortgeschritten ist; vielleicht findet bei der Aufarbeitung noch weitere Kondensation statt, die aber für das gesamte Verhalten nicht mehr sehr wichtig ist. Im Buchenholz ist dagegen das Lignin vielleicht noch niedermolekular und kommt erst bei der Aufarbeitung heraus durch Kondensation und Zuckerabspaltung. Aus dem von Hilpert angenommenen „Celluloseanhydrid“, das auch vom Standpunkt der Zuckerchemie unverständlich ist, kann kein Lignin, d. h. eine Phenolsubstanz entstehen. Vortr. hält es auch für ausgeschlossen, daß durch geeignete Aufschlußverfahren aus dem Teil, den man Lignin nennt, ein Teil als Cellulose gerettet werden kann.

Dir. Dr.-Ing. A. Danner, Steyrermühl: „Der geschweißte Kocher mit Umwälzverfahren und andere Neuerungen.“

An Hand von Lichtbildern beschreibt Vortr. den neuen in der Cellulosekocherei Steyrermühl aufgestellten stehenden Kocher in geschweißter Ausführung von 250 m³ Bruttoinhalt und 8 atü Betriebsdruck, berichtet über die Betriebserfahrungen bei der Kocherei mit und ohne Laugenumwälzung nach dem System Brobeck und behandelt schließlich zwei Neuerungen,

⁵⁾ Vgl. den Bericht von Prof. Korn auf der Sitzung des Fachausschusses.

⁶⁾ Vgl. den Bericht von Prof. Possanner von Ehrenthal auf der Sitzung des Fachausschusses.

⁷⁾ Vgl. auch Freudenberg, Sohns u. Janson, Liebigs Ann. Chem. 518, 62 [1935]; diese Ztschr. 48, 474 [1935].

⁸⁾ Erdtman, Liebigs Ann. Chem. 503, 283 [1933].

die für die Reinheit der Cellulose von Bedeutung sind, nämlich einen freischwingenden Plansichter für die Sortierung der Hackspäne und eine neue Ästefangvorrichtung, ebenfalls mit freischwingendem Sichter (Vibrator).

Aussprache: Auf eine Anfrage von Deutsch erwidert Vortr., daß durch das Brobeck-Verfahren bei Erzeugung derselben Cellulosesorte eine Kochzeitverminderung von 10—15% erzielt werden kann.

Dr.-Ing. E. Munds, Dresden: „Wasserstoffionenkonzentration, Bestimmungsmethoden und p_{H^+} -Werte in der Zellstoff- und Papierindustrie.“

Nach einem Überblick über Grundbegriffe und Methoden der pH-Messung behandelt Vortr. die Anwendung von pH-Messungen bei der Untersuchung von Koch- und Bleichlaugen, bei der Frisch- und Abwasserkontrolle, zur Bekämpfung von Harzschwierigkeiten, zur Überwachung der Harzleimung u. a. Bei Sulfitkochlaugen gibt die Antimonelektrode keine guten Werte, die Glaselektrode ist am geeignetsten. Bei Bleichlaugen ist die Glaselektrode allein brauchbar. pH-Messungen an Papier sind bei Anwendung des Papiers zu Verpackungszwecken wichtig.

Aussprache: Schulze: Die Bezeichnung „chlor- und säurefrei“ bei Papier ist unglücklich. Für die Verwendung eines Papiers zu Verpackungszwecken, z. B. von Metallteilen, genügt nicht die Feststellung, daß es kein freies Chlor und keine freie Säure enthält.

Regierungsforstrat Dr. R. Trendelenburg, München: „Aufbau und Raumgewicht des Fichtenholzes und anderer Zellstoffhölzer“⁹⁾.

Vortr. zeigt die Häufigkeitskurven des Darrgewichtes von Fichte, Tanne, Kiefer, Buche und Aspe. Bei Tanne liegt die größte Häufigkeit bei 0,42, die Schwankungen sind nicht sehr groß. Fichte zeigt eine weiter gestreckte Kurve, mit einer größten Häufigkeit von 0,45—0,46. Bei Aspe ist das Durchschnittsgewicht ähnlich wie bei Fichte (0,454), die Schwankungen sind jedoch geringer. Kiefer mit einem mittleren Wert von 0,489 weist eine sehr stark gestreckte Kurve auf. Die Häufigkeitskurve für Buche ist vollkommen geschieden von derjenigen der Nadelhölzer, die größte Häufigkeit liegt bei 0,67. Die Werte für Birke entsprechen etwa denjenigen für Buche. Vergleich der für Fichten-Stammholz aufgenommenen Kurven mit den von Sieber an Zellstoffholz gewonnenen ergibt gute Übereinstimmung; als Gesamtmittel für deutsches Fichtenholz kann der Wert 0,45 betrachtet werden. Die Kurven für nordisches und deutsches Fichtenholz weichen praktisch nicht voneinander ab. Bei Vergleich eng begrenzter Gebiete treten allerdings gewisse, durch Standortsverschiedenheiten bedingte Unterschiede auf. Mit den Raumgewichten des Holzes ändern sich Ausbeute und Eigenschaften des erzeugten Zellstoffes¹⁰⁾. Gewichtsschwankungen sind ungünstig für die Qualität des Zellstoffs, da sie Unterschiede in der Tränkungsgeschwindigkeit, der erforderlichen Kochzeit u. a. bedingen. Vortr. erörtert die Gründe für die Schwankungen der Holzdichte und die Faktoren, von denen eine Förderung in den hier interessierenden Fragen zu erwarten ist, insbesondere den Einfluß der Begründung und Erziehung des Waldbestandes.

Dr.-Ing. H. Hilz, Darmstadt: „Papiertechnischer Eignungsvergleich zwischen der Harz- und der Montanwachsleimung.“

Unter Leitung von Prof. Brecht wurde die Leimfähigkeit von Harz, hellem und dunklem Montanwachs sowie von Harz-Montanwachs-Gemischen verglichen, und es wurden die Veränderungen der technologisch wichtigen Eigenschaften der Papiere beim Übergang von der Harz- zur Montanwachsleimung untersucht. Als Maß der Leimfähigkeit diente die NaOH-Schwimmprobe. Die Kurve, die bei gebleichtem Sulfit-

⁹⁾ Vgl. auch Trendelenburg, Z. Ver. dtsch. Ing. 79, 85 [1935]; Die Zellstoff-Faser (Beilage zu Wbl. Papierfabrikat.) 1935, Nr. 9.

¹⁰⁾ Vgl. Hägglund, diese Ztschr. 48, 130 [1935]; Montigny u. Maaß, Dept. Interior Can. Forest Service Bull. No. 87; C. A. 29, 7645 [1935].

zellstoff die Leimfestigkeit als Funktion der Leimstoffmenge darstellt, ist bei der Harzleimung gegen die Abszisse (Leimstoffmenge) konkav und biegt bei 4—5% Harz in die Horizontale um; bei Leimung mit hellem Montanwachs ist dagegen die Kurve gegen die Abszisse konvex und steigt mit der Leimstoffmenge steil an, liegt allerdings im Gebiete normaler Leimstoffzusätze unterhalb der Kurve für Harzleim. Dieser verschiedene Kurvenverlauf erklärt, warum man bei Montanwachsleimung Wasserfestigkeit erzielen kann, bei Harzleimung nicht. Zwischen verschiedenen Montanwachssorten bestehen starke Unterschiede, die wahrscheinlich durch die verschiedenen Erweichungspunkte begründet sind; die mit 2 dunklen Montanwachsleimen bei Zylindertrocknung entwickelte Leimfestigkeit war sehr klein. Dunkles Montanwachs kann bei der Harzleimung höchstens in einer Menge von 30% beigemischt werden, wenn in dem Bereich von 1—4% Leimstoffzusatz befriedigende Leimfestigkeit erreicht werden soll. Mischleime von Harz und 30% hellem Montanwachs geben dagegen schon bei 3—4% Leimstoffzusatz eine höhere Leimfestigkeit als Harzleim allein. Der Einfluß von Füllstoffzusatz und von salzhaltigem Wasser ist bei den verschiedenen Leimen derselbe. Die Wirkung des Montanwachs ist stark von der Temperatur der Oberfläche des Trockenzyllinders ab. Bei Harzleim liefert Zylindertrocknung mit nachfolgender Erwärmung, bei Montanwachsleimung Umlufttrocknung mit nachfolgender Erwärmung die günstigsten Ergebnisse. — Durch die Montanwachsleimung nicht geändert werden die Fortreibfläche, die Steifigkeit, das Raumgewicht und die Härte. Der Weißgehalt von gebleichtem Sulfitzellstoff nimmt durch Leimung mit dunklem Montanwachs merklich ab. Die Reißlänge fällt bei der Harzleimung fast gar nicht, bei Leimung mit hellem und dunklem Montanwachs etwas; die Abnahme tritt deutlicher in Erscheinung, wenn man die Reißlänge nicht gegen die Leimstoffmenge, sondern gegen die erzielte Leimfestigkeit aufträgt. Mit der Abnahme der Bruchlast ist zwangsläufig eine Abnahme der Dehnung verbunden. Am stärksten herabgesetzt durch die Leimung werden die Falzzahlen, bei Montanwachsleimung stärker als bei Harzleimung. Die Luftdurchlässigkeit von gebleichtem Sulfitzellstoff wird durch die Harzleimung nicht verändert, durch die Montanwachsleimung erhöht. Auf die Vergilbung wirkt Montanwachs weder fördernd noch hemmend.

Aussprache: Auf eine Anfrage von Borchers erwidert Vortr., daß mit der in den Vereinigten Staaten propagierten Zumischung von Paraffin zu Harzleim die schlechtesten Erfahrungen gemacht wurden; die Leimfestigkeit war zwar sehr gut, es traten jedoch sehr große Reißlängenverluste auf. — Wenzl: Bei steigendem Montanwachs- oder Paraffinzusatz nähert man sich der Grenze, wo zwischen Leimfestigkeit und Benetzungskarkeit kein Unterschied mehr besteht. Wasserfestigkeit und hohe Luftdurchlässigkeit stehen nicht miteinander im Widerspruch, indem die Poren zwar noch vorhanden aber nicht mehr benetzbar sind. — Klemm betont die Notwendigkeit der schärferen Fassung und Messung der Bruchteilleimung.

Sitzung des Unterausschusses für Faserstoffanalysen. (Faserstoff-Analysenkommission)

Berlin, Waldhofhaus, 7. Dezember 1935.

Vorsitz: Dr. A. Noll, Mannheim.

Dr. A. Noll: „Fortschrittsbericht und Programm.“

Im Berichtsjahr sind die Merkblätter 7 (Bestimmung der Alphazellulose, des Gesamtalkalilöslichen sowie der Beta- und Gammacellulose), 8 (Bestimmung der Kupferzahl), 9 (Bestimmung von Holzgummi und Pentosan) und 10 (Bestimmung der Quellungskriterien von Zellstoffen) fertiggestellt und die Merkblätter 7, 8, 9 an die Vereinsmitglieder versandt worden. Die Verteilung des Merkblattes 10, das bereits in Druck ist, wird in Kürze erfolgen. Es wird beschlossen, noch die Ableitung der in Merkblatt 10 in einer Anmerkung nur kurz erwähnten, sich von der Bogendichte ableitenden Begriffe des Raumgewichtes, des Faservolumens und des Porenvolumens im „Papierfabrikant“ eingehender zu beschreiben. Ferner wird beschlossen, das neue Höppler-Kugelfall-Viscosimeter durch die Arbeitsstelle Mannheim prüfen zu lassen.

Zu weiteren Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen den chemischen Kennziffern von Zellstoffen und der Pergamentierfähigkeit wurden 8 verschiedene Zellstoffe in Umlauf gesetzt. Die Arbeiten der Analysenkommission über die Pergamentierfähigkeit von Zellstoffen können jetzt, nachdem dank der umfangreichen Arbeiten der Festigkeitskommission eine standardisierte Blattbildungsmethode zur Verfügung steht, zum Abschluß gebracht werden.

Dem nächsten Merkblatt über die Bestimmung der Xanthogenat-Viscosität ist eine seit etwa 20 Jahren in der Praxis ausgeübte Arbeitsmethode unter Benutzung des sehr billigen Ost-Ostwald-Viscosimeters zugrunde gelegt worden. Von der Einführung des neuen und äußerst sinnreich konstruierten Ubbelohde-Viscosimeters mit hängendem Niveau, das sich unter allen Capillarviscosimetern als das genaueste herausstellte, wurde wegen des hohen Preises, der leichten Zerbrechlichkeit und der erforderlichen völligen Umschulung des industriellen Personals abgesehen, umso mehr, als schon mit Rücksicht auf die sonstigen Fehlerquellen der Methode an sich eine so außerordentlich hohe Genauigkeit des Viscosimeters allein für den vorliegenden Zweck nicht erforderlich ist. Die relative Ost-Ostwald-Viscosität kann erforderlichenfalls mit für den vorliegenden Zweck praktisch genügender Genauigkeit sowie mit Hilfe einer graphischen Darstellung in die absolute Viscosität übersetzt werden. — Im Merkblatt „Bestimmung der Kupferamminviscosität“ wurde eine von der Zellstofffabrik Waldhof ausgearbeitete und seit Jahren erprobte Methode angenommen. Von der Einführung der Staudingerschen Begriffe des Polymerisationsgrades und des Molekulargewichtes in die Zellstoffcharakteristik nimmt die Kommission Abstand, da sich hierbei neben der bisher geläufigen Viscositätsbestimmung keine neuen Momente für die Zellstoffcharakteristik ergeben. Für das geplante Merkblatt „Untersuchung der Sulfitablaage“ sind nach Ansicht der Kommission experimentelle Arbeiten nicht mehr erforderlich, da man aus vorhandenen Methoden eine Auswahl treffen kann.

Aussprache: Auf eine Anfrage von Dr. Rieth betreffend die Arbeiten der Kommission über die Harzbestimmung in Zellstoff erwidert Dr. Noll, daß diese vorläufig abgeschlossen seien (Merkblatt 5 und 6); zur weitergehenden Präzisierung müßten erst seitens der Fettchemie ganz neue Methoden zur Trennung von Harz und Fett geschaffen werden. — Zur Frage des schädlichen Harzes bemerkt Dr. Dr. Sieber, daß bei den Harzschwierigkeiten zwischen lokalen Schwierigkeiten und zwischen Eigenschaften, die der Zellstoff von vornherein besitzt, unterschieden werden muß. Ein Hinausschieben der Kommissionsarbeiten, bis Zellstoffe mit anerkannten Harzschwierigkeiten aus der Praxis zur Verfügung stehen, sei nicht notwendig. In jedem Zellstoff fänden sich seiner Meinung nach Harzanteile, die unter Umständen zu Schwierigkeiten Anlaß geben können. Dr. Sieber ist dabei, einen auf dem Zentrifugalprinzip beruhenden Apparat zur Abtrennung von Harzbestandteilen aus Stoffsuspensionen auszustalten, und empfiehlt, nach seinerzeitiger Bekanntgabe seiner Arbeitsmethode bei Zellstoffen aus verschiedenen Ländern, von Sommer- und Winterproduktion sowie aus verschiedenen lange gelagerten Holz den beim Zentrifugieren in das Wasser gehenden Harzanteil zu untersuchen. — Bei Erörterung einer Anfrage von Prof. Possanner von Ehrental, betreffend die Bestimmung des Weißgehaltes von Zellstoffen, stellen Dr. Deutsch, Dr. Noll und Prof. Possanner fest, daß bisher noch kein Apparat existiert, der die Empfindlichkeit und Anpassungsfähigkeit des menschlichen Auges erreicht; die mit der Photozelle ermittelten Weißgehalte entsprechen ferner häufig nicht dem visuellen Befund. Prof. Brecht führt hierzu aus, daß die Photozelle nur für verschiedene Wellenlängen, aber prinzipiell nicht weniger empfindlich ist als das menschliche Auge, daß es sich also um die Frage geeigneter Filter handle, und verweist auf den Apparat von Samuelsen in Schweden, der bisher vom Standpunkt des Papiermachers das beste und am meisten durchgearbeitete Gerät auf diesem Gebiet ist. Ein Gerät deutscher Herstellung zur objektiven Weißgehaltsbestimmung kann auf die Dauer nicht entbehrt werden, insbesondere für Forschungsarbeiten. Dr. Rieth berichtet über günstige Betriebserfahrungen mit dem Kugelflektometer; Vergleichsversuche mit dem in den Vereinigten Staaten gebräuchlichen „Brightness-Tester“ er-