

Benzinproben verschiedener Firmen vor allem ein neues Universal-Refraktometer der Askania-Werke A.-G., Berlin-Friedenau, Bambergwerk.

Die Bestimmung der Brechungswerte für diese leichtflüchtigen Stoffe muß natürlich bei Temperaturen erfolgen, bei welchen eine Verdunstung nur gering ist. Andererseits wird aber auch durch das Deckprisma eine stärkere Verdunstung verhindert, zumal da die Bestimmungen selbst in kurzer Zeit erfolgen können. Für diesen letzten Zweck war das zur Verfügung stehende Refraktometer besonders geeignet, da es eine Okularablesse-einrichtung besitzt. Hierunter hat man zu verstehen, daß neben der brechenden Kante eine Skala, welche sowohl in Brechungswerte als auch in Zuckerprozentage eingeteilt ist, abgebildet wird. Man vermeidet dadurch, daß das beobachtende Auge hin und her bewegt werden muß, während in älteren Ausführungen die Skala seitlich angebracht war. Tatsächlich ließen sich für dieselben Benzinsorten — natürlich bei gleichen Temperaturen — die gleichen Brechungswerte finden<sup>1)</sup>.

Die in nebenstehendem Ergebnis angeführten Brechungswerte wurden auf vier Stellen ermittelt, die angegebene fünfte Stelle ergab sich durch Mittlung mehrerer Werte, welche sich jedoch höchstens um eine Einheit der vierten Dezimale unterschieden.

Die angegebenen Siedepunkte und ein Teil der spezifischen Gewichte sind von den Firmen selbst ermittelt worden. Aus dieser Tabelle läßt sich deutlich ersehen, welche leicht siedenden und spezifisch leichten Bestandteile in den einzelnen Benzingemischen vorhanden sein müssen. In den ersten Leichtbenzinen ist noch Pentan vorherrschend, welches prozentual immer mehr durch Hexan ersetzt wird. Die nächste Gruppe enthält vor allem Hexan und Oktan, während die übrigen

<sup>1)</sup> Eine nähere Beschreibung des Universalrefraktometers ist in der Ztschr. Instrumentenkunde, Band 53, 1933, erfolgt.

nur eine größere Anzahl höherer Kohlenwasserstoffe der aliphatischen Reihe besitzen müssen. Der Grad der Mischung ist direkt natürlich nicht zu erkennen, wohl aber gibt der Brechungswert sehr guten Aufschluß über solche Gemische, welche zwar gleiche spezifische Gewichte, aber einen anderen Siedeverlauf, und umgekehrt gleichen Siedeverlauf, aber andere spezifische Gewichte aufweisen. So sind z. B. die spezifischen Gewichte der letzten fünf Benzine außerordentlich ähnlich, ihre Brechungswerte dagegen unterscheiden sich um mehr als 120 Einheiten der vierten Dezimalen.

Tabelle 2.

	Spez. Gewichte	Siedepunkt in °	n <sub>D</sub>
Pentan . . . . .	0,622	36,15	1,3554
Gasolin . . . . .	0,640—0,66	30—80	1,37425
Hexan . . . . .	0,660	69	1,38355
Gasolin-Benzin . . .	0,660	70	1,3836
Benzin A . . . . .	0,700—0,710	65—95	1,3937
Oktan . . . . .	0,702	126	1,3982
Waschbenzin A . . .	0,720—0,725	60—140	1,40525
Benzin B . . . . .	0,726	80—110	1,40625
Lösungsbenzin A . .	0,738—0,745	100—125	1,4136
Waschbenzin B . . .	0,740	100—140	1,41455
Lösungsbenzin B . .	0,740—0,749	100—140	1,4159
F-Benzin . . . . .	0,740—0,745	40—166	1,42159
M-Benzin . . . . .	0,740—0,745	35—200	1,42225
Benzin C . . . . .	0,730—0,745	45—200	1,4279
Terapin . . . . .	0,790	155—195	1,4362
Kristallöl . . . . .	0,778—0,785	100—140	1,4369
Mineralterpentinöl .	0,790	138—220	1,4386

Geht man von einigen festen Brechungswerten, wie denen von Pentan und Hexan, Heptan und Oktan aus, so ist durch das spezifische Gewicht Siedepunkt und Entflammungspunkt nicht so einfach zu entnehmen. Durch die Brechungswerte dagegen ist eine charakteristische Unterscheidung von anderen Benzinen leicht möglich.

[A. 114.]

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### 19. Sitzung des Hygiene-Komitees des Völkerbundes:

Konferenz zur Standardisierung der Sexualhormone.

London, 30. Juli bis 1. August 1932.

Präsident: Sir Henry H. Dale.

Teilnehmer: Dr. A. Butenandt, Göttingen; Prof. E. A. Doisy, St. Louis; Prof. E. Laqueur, Amsterdam; Dr. G. F. Marrian, London; Dr. A. S. Parkes, London. (Als beratende Mitglieder nahmen teil: Dr. A. Girard, Paris; Prof. E. C. Dodds, London; Dr. J. H. Burn, London; Prof. Korenchevsky, London.)

I. Festlegung einer „internationalen Einheit“ für das Follikelhormon (Brunst erzeugende Hormon). Sowohl in der wissenschaftlichen Literatur wie in den Ankündigungen therapeutischer Präparate der Technik werden Zubereitungen des Follikelhormons nach ihrer physiologischen Wirksamkeit in „Einheiten“ charakterisiert. In allen Fällen wird unter „Einheit“ diejenige Substanzmenge verstanden, welche an der kastrierten Maus oder Ratte Brunst auszulösen vermag. Das Festlegen dieser Einheiten erfolgte hingegen an den verschiedenen Arbeitsstätten der Länder mit so unterschiedlicher Methodik des Testes, daß die Angaben der Literatur nur in wenigen Fällen vergleichbar erschienen. Aus diesem Grunde war das Festlegen einer internationalen Einheit auf der Grundlage einer Standardsubstanz eine Notwendigkeit. Um dieses Ziel zu erreichen, hat die Konferenz folgende Beschlüsse gefaßt:

1. Das normalerweise aus Schwangeren- oder Stutenharn darstellbare kristallisierte Follikelhormon in seiner Oxyketonform  $C_{18}H_{22}O_2$  soll zur Herstellung eines Standard-

präparates Verwendung finden. 2. Die Bereitung dieses Standardpräparates geschieht in der Weise, daß alle Bearbeiter des Hormons Proben ihrer Kristallisate zur Verfügung stellen, die zu einem einheitlichen Standardpräparat vereinigt werden. 3. Das Standardpräparat wird im National Institute for Medical Research, Hampstead-London, aufbewahrt; die Aufbewahrung hat stets in trockener Form, bei 0° oder weniger und in Abwesenheit von Licht und Sauerstoffspuren zu erfolgen. 4. Die internationale Einheit soll definiert sein durch die spezifische Brunstwirkung, welche durch 0,1 γ dieses Standardpräparates ausgelöst werden kann. 5. Unter „spezifischer Brunstwirkung“ wird das Hervorrufen von genau feststellbaren Veränderungen am erwachsenen, vollständig kastrierten weiblichen Tier verstanden, die für dessen Brunst charakteristisch sind; zur Zeit erscheinen die Veränderungen, die unter Hormonwirkung im Zellinhalt des Vaginalsekrets einer kastrierten Maus oder Ratte zu beobachten sind, als einzig mögliche Grundlage für eine quantitative Aktivitätsmessung. 6. Die Eichung eines unbekannten Präparates hat durch Vergleich mit der Wirksamkeit des Standardpräparates zu erfolgen; dieser Vergleich hat unter völlig gleichen Bedingungen der verwendeten Testierungsmethode zu erfolgen; es darf keine Methodik gewählt werden, deren Fehlergrenzen größer als ± 20% sind. (Die aus den Erfahrungen der anwesenden Bearbeiter des Problems resultierenden besten methodischen Einzelheiten sind niedergelegt und sollten nach Möglichkeit bei der Eichung der Präparate auf der Grundlage der internationalen Einheit berücksichtigt werden.) 7. Das Standardpräparat wird erst verteilt, wenn seine Brauchbarkeit durch unabhängige physiologische Prüfungen durch die Teilnehmer der Konferenz festgestellt worden ist. 8. Das angenommene Standardpräparat soll in geschlossenen, mit trockenem Stickstoff gefüllten Ampullen zu 10 mg zur Verteilung gelangen. 9. Hormonzubereitungen, die in der Art ihrer physiologischen Wirkung vom Oxyketon  $C_{18}H_{22}O_2$  differieren

(z. B. Hydrat  $C_{18}H_{24}O_3$  und Derivate des Hormons), können in ihrer Wirksamkeit nicht direkt durch die hier vorgeschlagene Einheit definiert werden.

II. Die Möglichkeit einer einheitlichen wissenschaftlichen Nomenklatur für das Brunst auslösende Hormon wurde ohne Ergebnis diskutiert.

III. Es wurden die notwendigen Vorarbeiten besprochen, die durchzuführen sind, um in einer später einzu-berufenden Konferenz einen internationalen Standard für das männliche Sexualhormon festsetzen zu können. Es wurde vereinbart, daß Hormonzubereitungen von F. C. Koch, Chicago, A. Butenandt, Göttingen, E. Laqueur, Amsterdam, C. Funk, Paris, durch das National Institute for Medical Research erbeten werden sollen; von dort aus soll ihre Verteilung an die verschiedenen Bearbeiter dieses Hormons erfolgen, die sodann eine vergleichende Standardisierung desselben Präparates mit den von ihnen geübten Methoden durchführen könnten.

IV. Durch eine Korrespondenz mit den Bearbeitern des gonadotropen Hormons der Hypophyse sollen auf gleicher Basis wie unter III die Möglichkeiten für die Schaffung eines internationalen Standards erörtert werden. — Eine Diskussion über das Corpus-luteum-Hormon erschien der Konferenz noch verfrüht.

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

Berlin, 2. und 3. Dezember 1932.

Vorsitzender: Direktor Deutsch, Waldhof.

Der Hauptversammlung ging die gemeinsame Sitzung des Fachausschusses und der Faserstoffanalysenkommission des Vereins der Zellstoff- und Papier-Chemiker und -Ingenieure und des Vereins deutscher Chemiker voraus.

### Sitzung des Fachausschusses.

Vorsitzender: Dr. Oppermann.

Dr. F. Schütz, Wesseling, Bez. Köln: „*Beziehung zwischen Schwefelgehalt und Aschegehalt von Sulfizellstoff und eine neue Ausführungsform der Schwefelbestimmung.*“

Wegen der Unbeständigkeit verschiedener mineralischer Bestandteile des Zellstoffs beim Veraschen (Flüchtigkeit der Alkalichloride, Reduktion des  $CaSO_4$ , Übergang des  $CaCO_3$  in  $CaO$  u. a.) geben in verschiedener Weise durchgeführte Bestimmungen des Aschegehaltes verschiedene Resultate. Zur Erzielung übereinstimmender Werte empfiehlt Vortr. eine einheitliche Überführung der Kationen in Sulfate oder Carbonate. Vor der Bleiche besteht die Asche im wesentlichen aus  $CaCO_3$ , Gips findet sich dagegen nur in einer Menge von 10–15%. Der  $SO_4$ -Gehalt der Asche ist viel geringer, als den vorhandenen Basen (Ca, Mg, Na u. a.) äquivalent wäre. Dies erklärt sich durch die Gegenwart der Lignosulfonsäure im ungebleichten Zellstoff, deren Salze sämtlich in Wasser praktisch unlöslich sind. Die Lignosulfonsäure ist der Hauptträger des Aschegehaltes des ungebleichten Zellstoffes, der daher ein gewisses Maß für den Aufschlußgrad (S-Gehalt) darstellt. Nach Kultgren ist die Lignosulfonsäure zum Basenaustausch befähigt, und Zellstoffe, die mit Na-Salz-reichem Wasser in Berührung gekommen sind, können infolge von Basenaustausch einen ausnahmsweise hohen Na-Gehalt aufweisen. Daß der Gipsgehalt, trotz der großen Wassermengen, mit denen der Stoff bei der Aufbereitung in Berührung kommt, relativ hoch ist, beruht darauf, daß der Gips beim Kochprozeß in die Form des schwerer löslichen Anhydrits übergeht. — Bei gebleichten Sulfizellstoffen besteht die Asche fast nur aus  $CaCO_3$ , da bei erschöpfender Bleiche die Lignosulfonsäure durch das Hypochlorit unter Bildung von wasserlöslichem  $CaSO_4$  völlig zerstört wird; durch Absäuern kann daher der Aschegehalt erheblich herabgesetzt werden. — Der Gesamt-S-Gehalt der Zellstoffe wurde nach einer neuen Methode durch Naßverbrennung mit Chlor + Alkali in der Hitze und anschließende Fällung als  $BaSO_4$  ermittelt. Durch gesonderte Bestimmung des Gipsgehaltes (erschöpfendes Ausziehen mit Wasser) läßt sich dann die Menge des organisch gebundenen Schwefels berechnen. —

Aussprache: Dir. Dr. Hottenroth fragt, ob die Verminderung des Aschegehaltes auf unter 1% durch Absäuern

mit verd. Salzsäure bei Laboratoriumsversuchen oder im Betrieb erzielt worden sei. — Dr. Schütz: Es handelt sich um Laboratoriumsversuche. — Prof. Gerngroß weist auf das permutitartige Verhalten von gegebtem Hautpulver hin. —

Prof. Dr. Gerngroß, Berlin-Charlottenburg: „*Über Versuche zur Feststellung von Veränderungen der Zellmembran von Holz bei der Sulfizellstoffkochung.*“ (Nach Versuchen von Dr. K. Hoffmann.)

Im Anschluß an die Beobachtung von Gerngroß und Heidrich<sup>1)</sup>, daß eine relativ geringfügige Alkalibehandlung von 0,06 mm stark geschälten Gaboon- und Birkenholzurnieren sich im mikroskopischen Bild der Holzpräparate deutlich bemerkbar macht, wurde in Gemeinschaft mit Dr. Opfermann und Dir. Dr. Kirmreuther geplant, an gegebenenfalls papierdünn geschältem Fichten- und Buchenholz die in den einzelnen Phasen des Kochprozesses vor sich gehenden Veränderungen der Zellmembran mikrophotographisch festzuhalten. Dünnes Schälen vom Rande her bis zum Mittelpunkt des Stammes erwies sich jedoch als praktisch undurchführbar; die Herstellung der Proben erfolgte daher so, daß der Holzstamm in konzentrische Kreislänge von 1 cm Durchmesser zerlegt und dann dünne Handschnitte in Quer-, Längs- und Tangentialrichtung des Holzstammes zonenweise angefertigt wurden. Zur Durchführung der Kochungen bewährte sich ein gläserner Autoklav nach Dipl.-Ing. Klein<sup>2)</sup>. Probekochungen ergaben, daß bei der sauren Einwirkung erst verhältnismäßig spät geringfügige morphologische Veränderungen im mikroskopischen Bilde erkennbar sind; gewisse substantive Farbstoffe reagierten jedoch sehr empfindlich auf geringe Veränderungen. Die objektive Festlegung der auftretenden Farbnuancen erfolgte mit der Baumannschen Farbtonkarte. Neben den Färbemethoden wurde eine weitere Differenzierung durch das in den einzelnen Kochstadien quantitativ verschiedene Verhalten der Zellmembran gegen methylalkoholische Phloroglucinsalzsäure sowie durch die Quellungserscheinungen in Kupferoxydammoniaklösung ermöglicht. —

Dr. H. Kienzl, Frantschach-St. Gertraud (Kärnten): „*Die Laugenwiedergewinnung in der Natronzellstoffindustrie unter Berücksichtigung des Wagner-Ofens.*“

Vortr. bespricht an Hand von Lichtbildern die von der Ross Engineering Corp., New York, gebauten Braunlaugenverbrennungsöfen und die von der Firma E. Scott hierzu gelieferte, für die Eindickung auf hohe Konzentration geeignete Verdampfanlage. Außer der Dampferzeugung soll der Ofen den Vorteil völlig geruchfreien Arbeitens besitzen. —

Aussprache: Vortr. erwidert auf eine Anfrage von Dir. Linhart, daß sich unter allen Auskleidungsarten Specksteinauskleidung am besten bewährt habe. — Dir. Dr. Sieber macht ergänzende Angaben über die Kosten einer Wagner-Anlage und über die in den Vereinigten Staaten und in Kanada bestehenden Anlagen. Ein großer Vorteil des Wagner-Verfahrens in technischer Hinsicht ist die Zusammenlegung von Schmelzöfen und Abgaskessel. Ing. Wagner hat auch versucht, in seinem Ofen Sulfitaablage zu verbrennen, doch treten hier erhebliche Schwierigkeiten auf, vor allen Dingen deshalb, weil die Sulfitaablagemasche im Gegensatz zur Asche der Sulfitaablage nicht fließend ist. —

### Sitzung der Faserstoffanalysenkommission.

Der Vorsitzender, Dir. Dr. Hottenroth, berichtete über die Tätigkeit der Kommission im Jahre 1932. In Weiterführung der von Schwalbe geplanten Arbeiten wurde erstens die Untersuchung von Zellstoffen im Hinblick auf die Bezeichnungen hart, weich, zäh, fest usw. in Angriff genommen. Diese Begriffe sollen nicht zahlenmäßig klassifiziert, es sollen nur die Faktoren festgestellt werden, die im wesentlichen als maßgebend für diese Qualitätsbezeichnungen gefunden wurden. 28 verschiedene, teils ungebleichte, teils gebleichte Zellstoffe wurden an acht verschiedene Arbeitsstellen verteilt, die sie nach ihren eigenen Methoden untersuchten. Die Ergebnisse werden demnächst veröffentlicht werden.

Zweitens wurde in Fortsetzung der Prüfung der Einheitsmethoden durch Kommissionsbeschluß in Darmstadt festgelegt, die Prüfung der Bestimmungsmethoden für Pentosan, Lignin

<sup>1)</sup> Sperrholz 1930, Heft 1, S. 271.

<sup>2)</sup> Apparatebauanstalt, Berlin.

und Holzgummi durchzuführen. Außerdem ist geplant, auf Grund einer kritischen Sichtung der bisher vorliegenden Veröffentlichungen und der inzwischen noch zu erwartenden Analysenresultate die Auswahl von sogen. „Standard-Methoden“ vorzubereiten.

Schließlich wurde die Bearbeitung der Frage „Harzschwierigkeiten und schädliches Harz“, die Prüfung des Wasserlöslichen, die Siebanalyse sowie in Ergänzung des von *Schwalbe* aufgestellten Programms noch einige weitere Vorschläge, die sich auf die Untersuchung von Zellstoffen beziehen, mit in das Arbeitsprogramm aufgenommen. —

### Hauptversammlung.

#### Geschäftlicher Teil.

Den Bericht des Vorstandes erstattete Dir. Deutsch. Bei Berücksichtigung der schlechten Wirtschaftslage hat sich die Mitgliederzahl verhältnismäßig gut gehalten. Sehr zu begrüßen sind die im vergangenen Jahre auf den Gebieten der Festigkeitskommission und der Faserstoffanalysekommision mit dem Auslande, insbesondere England und Finnland, angeknüpften Beziehungen. — Im Bericht des Schriftführers weist Dr. Opfermann besonders auf die unter Leitung von Prof. von Possanner durchgeführten Arbeiten der Festigkeitskommission hin. In einer im April in Köthen in Gegenwart von Vertretern aus England, Finnland, Norwegen, Litauen und der Schweiz abgehaltenen Sitzung wurden die Richtlinien für die Methode zur Bestimmung der Festigkeiten von Zellstoffen eingehend besprochen. Mit Amerika und Kanada steht die Kommission in Gedankenaustausch. Köthen hat für Vergleichsversuche eine komplette Darmstädter Apparatur erhalten, und mit dem englischen Pulp Evaluation Committee wurde die gegenseitige leihweise Überlassung der deutschen und englischen Apparatur vereinbart. Die englische Apparatur wird zur Zeit in Köthen aufgestellt, und sobald vollständige Klarheit darüber geschaffen worden ist, welche Apparatur als die zweckmäßigste, also als „deutsche Standard-Apparatur“, empfohlen werden kann, wird diese England zur Verfügung gestellt werden. — Nach dem Kassenbericht von Dir. Dr. Schark werden die Einnahmen für das Jahr 1932 auf 22 000 M., die Ausgaben auf 29 000 M. geschätzt, so daß das freie Vereinsvermögen, das 1931 von 14 000 auf 9000 M. fiel, um weitere 7000 M. abnehmen dürfte. — Die aus dem Vorstande satzungsgemäß ausscheidenden Mitglieder wurden einstimmig wiedergewählt. Aus dem Fachausschuß für Papierfabrikation und der Faserstoffanalysekommision scheidet Dr. Wenzl, aus der Faserstoffanalysekommision ferner Dr. Bubeck aus. Neugewählt wurden in die Faserstoffanalysekommision Dr. Günther, Greiz, Dr. Noß, Wien, und Dr. Noll, Waldhof, in die Festigkeitskommission Prof. Brecht, Dir. Stimm und Dr. Noll. Als stellvertretender Vorsitzender für den Fachausschuß wird Prof. von Possanner, für die Faserstoffanalysekommision Dr. Noll gewählt. —

#### Fachvorträge.

Prof. E. Schmidt, München: „Die Kettenlänge der Cellulosen nativer Zusammensetzung und die Kettenlänge des Acetyl-Xylans der Laubhölzer.“

Laubhölzer zeigen unabhängig von Alter, Standort und morphologischer Verschiedenheit des Holzes stets die ganzahlige Beziehung von  $3C_6H_{10}O_5$  der Cellulose zu  $1C_5H_7O_4 \cdot COCH_3$  des acetylierten Xylans. Das bei Einwirkung von 0,04- bis 0,2%iger Natronlauge auf die Skelettsubstanz der Laubhölzer bei gewöhnlicher Temperatur anfallende Spaltstück besteht aus 78,40 Teilen Cellulose und 21,60 Teilen entacetyliertem Xylan und ist stets entsprechend dem Verhältnis  $3C_6H_{10}O_5$  der Cellulose zu  $1C_5H_7O_4$  des Xylans zusammengesetzt. Das Spaltstück enthält Carboxylgruppen (0,663%  $CO_2$ ) und ätherartig gebundene Methoxygruppen (0,468%  $OCH_3$ ), deren Menge der Summe der an den beiden Polysacchariden des Spaltstücks haftenden  $CO_2$ - und  $OCH_3$ -Gruppen entspricht. Die Cellulose der Laubhölzer enthält 0,282%  $CO_2$  und 0,199%  $OCH_3$ , das entacetylierte Xylan 2,05%  $CO_2$  und 1,44%  $OCH_3$ . Beide Polysaccharide sind also methylierte Carbonsäuren; sie bestehen aus Kettenmolekülen einheitlicher Länge, deren Gliederzahl bei Cellulose 96, bei Xylan 16 (oder ein ganzzahliges Vielfaches dieser Werte) beträgt. Es wurde ferner eine Reihe weiterer ganzzahliger

Beziehungen<sup>3)</sup> gefunden, durch die 61% eines jeden Laubholzes beschrieben werden. Ein  $CO_2$ -Gehalt von 0,282% ist ein allgemeines Kennzeichen aller bisher untersuchten Cellulosen von nativer Zusammensetzung. Auch andere polymere Kohlenhydrate tragen Carboxyl. —

**Aussprache:** Dr. Lüdtkke berichtet über eigene Ergebnisse an Bambus. Die „Skelettsubstanz“ von Bambus läßt sich morphologisch in zwei Anteile, von denen der eine im wesentlichen die Parenchymzellen, der andere die Faserzellen enthält, aufteilen; ersterer weist einen höheren, letzterer einen niedrigeren Xylangehalt als das Ausgangsmaterial auf. Ein bestimmtes Verhältnis zwischen Xylan und Cellulose kann danach nicht bestehen. Bei den Untersuchungen an Laubhölzern ist gleichfalls eine Berücksichtigung der morphologischen Differenzierung zu fordern. — Prof. Hilpert bestätigt die Angaben von Lüdtkke für Stroh und Alfa. — Prof. Schmidt: Bei den Gräsern ist die Trennung von Cellulose und Xylan nicht durchführbar, weil die Cellulose durch Alkali viel stärker angegriffen wird als bei der Rotbuche und anderen Hölzern. — Prof. Heß weist bzgl. der Schmidtschen Bestimmung des  $CO_2$ -Gehalts der Cellulose auf Grund des Alkaliverbrauches auf die Schwierigkeit hin, eine scharfe Grenze zwischen der röntgenographisch nachweisbaren Alkalidoppelverbindung und dem Alkalicarbonsäuresalz zu ziehen. Vielleicht hat auch Schmidt die Möglichkeit von Oberflächenreaktionen zu wenig berücksichtigt. Es ist zu beweisen, ob bei einer morphologischen Aufteilung des Holzes der Cellulose- und Xylangehalt stets der gleiche ist. — Schmidt: Um dem morphologischen Einwand zu begegnen, wurde junges (aber schon verholztes) und altes Laubholz untersucht; es waren auch hier mit aller Schärfe ganzzahlige Beziehungen nachweisbar. Bei ganz jungen Trieben bereitet die gravimetrische Feststellung stöchiometrischer Verhältnisse große Schwierigkeiten, weil der micellare Verband noch nicht genügend gefestigt ist. Die Bestimmung des Pentosangehaltes (Lüdtkke, Hilpert) ist als Kriterium abzulehnen. Das einzige zuverlässige Kriterium ist die Gravimetrie und die Acetylbestimmung. — Auf eine Anfrage von Dr. Schütz nach weiteren Reaktionen der Carboxylgruppe erwidert Prof. Schmidt, daß Salze mit Cu, Na, Fe, Pb und U hergestellt worden sind; die Gewinnung des Esters ist noch nicht gelungen. —

Prof. E. Berl, Darmstadt: „Über Cellulose als Grundstoff der Steinkohle und Erdölbildung.“ (Vorgetragen von Dr. Opfermann.)

Vortr. behandelt kurz den Kreislauf des Kohlenstoffs in der Natur und gibt dann einen Überblick über die Verbreitung des Erdöls und die Theorien über die Entstehung des Erdöls und der Kohle. Cellulose ist wahrscheinlich die Muttersubstanz sowohl der Steinkohle als des Erdöls, wie durch Inkohlungsversuche an Lignin und Cellulose nach *Bergius* bestätigt wurde<sup>4)</sup>. Auch petrographische Untersuchungen zeigen, daß Lignin nicht die Muttersubstanz der Koks-kohlen sein kann. Wird die Inkohlung von Cellulose bei höheren Alkalikonzentrationen vorgenommen, so werden die Inkohlungsprodukte völlig plastisch und sind in Lösungsmitteln praktisch vollkommen löslich. Dieses als „Protosubstanz“ bezeichnete Stoffgemenge enthält über 80% Kohlenstoff und über 10% Sauerstoff und kann sowohl durch Crackung als auch durch Hydrierung in ein erdöhlähnliches Mischprodukt von Kohlenwasserstoffen der verschiedensten Klassen übergeführt werden. Die Frage nach dem seit langem vermuteten genetischen Zusammenhange zwischen Kohlen und Erdöl ist nach diesen Untersuchungen folgendermaßen zu beantworten: Cellulose wandelt sich in niedermolekulare Zwischenprodukte um, die je nach der Gegenwart von mehr oder weniger Alkali bei der Inkohlung entweder in Koks-kohlen oder in das plastische „Protoprodukt“ übergehen. Letzteres kann seinerseits durch Cracken oder Hydrieren in Erdöl umgewandelt werden. Die Asphalte können entweder durch direkte Oxydation des Protoproduktes entstehen oder sie befinden sich in den hochsiedenden Anteilen von der nicht vollständigen Hydrierung oder Crackung. Die Hydrierung kann unter dem Einfluß von Fe(II)-Salzen, insbesondere Eisensulfiden, erfolgen, die mit Wasser-

<sup>3)</sup> Vgl. Cellulosechemie 13, 129 [1932].

<sup>4)</sup> Vgl. Berl, Angew. Chem. 45, 151, 340, 517 [1932].

dampf Fe(III)-Salze und Wasserstoff geben. Die Eisensulfide können  $H_2S$  abspalten, der seinerseits hydrierend wirkt. Die Möglichkeit eines solchen Vorganges zeigen die dem Erdöl oft vergesellschafteten großen Schwefellager, z. B. in Texas. Die Cracking kann bei dem Absinken des Materials in größere Tiefen erfolgt sein; in diesem Falle wären in Tiefen von 4000 bis 5000 m erhebliche Mengen von Rückständen asphaltähnlicher Natur zu erwarten. —

Prof. W. Brecht, Darmstadt: „Der Frischwasserverbrauch in Papierfabriken.“

Der Frischwasserverbrauch von Papierfabriken ist außerordentlich verschieden und beträgt je nach den herzustellenden Papiersorten und je nach dem Maß der Abwasserwiederverwendung und anderen Umständen 4 bis 1000 l pro Kilogramm Erzeugnis. Die Beziehungen zwischen den hauptsächlich verwendeten Wasserrückführungssystemen und dem resultierenden Frischwasserverbrauch werden untersucht, einige Schaltungen erläutert und das Zustandekommen des Gesamtwasserverbrauchs für jede Schaltung besprochen. Vortr. weist ferner auf die Maßnahmen und Erwägungen hin, die zu beachten sind, wenn an den möglichen Geringstverbrauch herangegangen werden soll. —

Aussprache: Von Dir. Deutsch werden Vorteil und Nachteil der Rückwasserverwendung, von Arledter, Dr. Kienzl und Karlström die Faserwiedergewinnung erörtert. — Kommerzienrat Scheuffelen: Eine große Schwierigkeit bei der Rückwasserverwendung besteht in dem Absetzen von Faserschlamm in den Rohrleitungen, was bei der Erzeugung besserer Papiere sehr nachteilig wirken kann. Auch die Anreicherung von Salz im Rückwasser ist schädlich. Man verwendet deshalb auch zur Führung des Holländers kein Rücklaufwasser, weil die Salze eine gute Leimung stören; erst nach Fällung des Harzes im Holländer kann unbedenklich Rückwasser zugesetzt werden. —

Prof. von Laßberg, München: „Fortschrittsbericht aus dem Gebiet der Kraft- und Wärmewirtschaft.“

Nach kurzer Erwähnung von Spezialkesseltypen, wie des Löffler-Kessels, Benson-Kessels, Hartmann-Kessels und Atmoskessels bespricht Vortr. an Hand von Lichtbildern moderne Ausführungen der Strahlungskessel und erläutert neuartige und aussichtsreiche Dampferzeuger, insbesondere den Velox-Dampferzeuger von Brown-Boveri mit sehr geringem Platzbedarf, den rotierenden Kessel von Dr. Vorkauf und den Einrohrkessel von Sulzer. Bei den Dampfturbinen verschafft sich die neuartige Bauart der Strahl turbine immer mehr Eingang in die Industrie. Die Modernisierung alter Kesselanlagen und der Umbau vorhandener Dampfturbinen wird erörtert. Die Wichtigkeit, wo nur immer möglich die nötige Kraft im Gegendruckbetrieb zu erzeugen und Wärmeverbrauch mit Kraftverbrauch zu koppeln, wird unter zahlenmäßigem Hinweis auf die sehr billigen Erstehungskosten für die Gegendruckkraft erneut betont. —

Aussprache: Kommerzienrat Scheuffelen schildert die in der Papierfabrik Oberlenningen geschaffene Anlage, bei der eine Gegendruckturbine und eine Kondensationsturbine hintereinandergeschaltet sind, so daß gewissermaßen eine zu zwei Aggregaten auseinandergezogene Anzapfturbine entstanden ist. Diese Anordnung hat gegenüber der Parallelschaltung den Vorteil, daß der Hochdruckdampf ausschließlich durch die Gegendruckturbine hindurchgeht und eine außerordentlich starke Anpassungsfähigkeit an die Schwankungen des Kraftdampf- und Heizdampfbedarfs erreicht wird. — Dir. Deutsch betont die gute praktische Bewährung des Hanomag-Schneider-Kessels für die Zwecke der Zellstofffabrikation und schildert die moderne Steinmüller-Kesselanlage in der München-Dachauer Papierfabrik. Höchstdruckkessel (über 100 atü) kommen für die Zellstoff- und Papierindustrie vorläufig nicht in Betracht; ihr Betrieb ist teuer, die Frage der Armaturen schwierig und die Speisewasserfrage ebenfalls keineswegs einfach. Drucke von 30 bis 50 atü sind hier das Gegebene. —

Prof. R. Lorenz, Köthen: „Die Theorie der Harzleimung.“

Vortr. gibt einen Überblick über die verschiedenen Theorien der Harzleimung (Resinattheorie, Freiharztheorie, elektrostatische Theorie) und bespricht dann die Faktoren, von denen die Papierleimung in der Praxis abhängt. Aus ungeklärten

Gründen leimen manche Fabriken am besten mit vollverseiften, andere mit hoch freiharzhaltigen Leimen. Wesentlich für die Leimung sind Dispersität und Auflösbarkeit der Harzleime sowie ihr Gehalt an Schutzkolloiden, aber diese Eigenschaften wirken sich je nach der Beschaffenheit des Fabrikationswassers verschieden aus. Härtesalze wirken schädlich, bei weichem Wasser besteht jedoch die Gefahr mangelnden Pufferungsvermögens. Bakterien können die Leimung stören. Die wechselnde Beschaffenheit des Alauns hat gleichfalls Verschiedenheiten im Verlauf des Leimungsvorganges zur Folge; pH-Kontrolle allein genügt nicht, es kommt auch auf den Tonerdegehalt an. Der optimale pH-Wert schwankt infolge der verschiedenen Beschaffenheit der Faserstoffe, insbesondere der Verschiedenheit ihrer isoelektrischen Punkte. Auch die wechselnde organisch-chemische Zusammensetzung der Faser macht sich bei der Leimung geltend. Der Einfluß der Reihenfolge und Durchmischung der Holländereinträge auf den Verlauf der Leimung wird erwähnt. Vorübergehende Störungen können durch luftelektrische Vorgänge bei Gewittern verursacht sein. Die Bedeutung der Feuchterwärmung und Harzfrittung auf der Trockenpartie (Klemm) ist durch neuere Arbeiten bestätigt worden; doch gehen die Erfahrungen über die zweckmäßigsten Trockentemperaturen auseinander. —

Aussprache: Dr. Klein macht unter Hinweis auf die Arbeiten von Roschier darauf aufmerksam, daß bei niedriger Acidität der Leimungsvorgang anders verläuft als bei höherer; im ersten Fall stimmt die Theorie von Lorenz und Heuser, im zweiten Fall diejenige von Oeman. — Lorenz: Die von Roschier bei höheren pH-Werten angenommenen Aluminiumresinate unterliegen zumindest an der Oberfläche einer raschen Hydrolyse, das von Roschier extrahierte Al-Resinat stammt sicher nur aus dem inneren Teil. — Dr. Klein weist auf die Wachseleimung als Ergänzung der Harzleimung hin; durch geringe Zusätze von Wachs (Paraffinemulsion) läßt sich die Harzleimung wesentlich verbessern. Man verwendet solche kombinierte Harz-Wachs-Leimung für gewisse Papiere, die sich nicht dehnen sollen; der Effekt wird bereits durch Zusatz von 1/2% Harz erreicht, ein Wachsgehalt über 25% ist schädlich. Eine Leimung mit Wachs allein ist nicht möglich, offenbar weil das Wachs nicht an der Oberfläche haftet, sondern in die Faser hineingeht. Ähnliche Verhältnisse treten sicher bisweilen auch bei der Harzleimung auf. Durch Frittung wird ein wasserabstoßender Überzug auf der Faser gebildet, doch gibt auch die Frittung keine restlose Erklärung für die Vorgänge. — Kern bezweifelt, daß Al-Resinat unbedingt an der Oberfläche einer Hydrolyse unterliegen muß, nach Dr. Clauditz ist die Hydrolyse der Harzsäuren so gering, daß sie für die Erklärung der Freiharzleimung überhaupt nicht in Betracht kommt. Eine Hydrolyse des im Holländer aus Alkaliresinat und Alaun entstandenen Al-Resinats in Säure und Freiharz tritt überhaupt nicht ein, selbst nicht beim Erhitzen. Sie erfolgt beim Auflösen des Al-Resinats in wäßrigem Äther unter Bildung von basischem Al-Resinat. Das im Holländer vorhandene Al-Resinat geht als solches in das Papier ein und kann daraus in genau derselben Menge, in der es verbraucht wurde, wieder extrahiert werden. — Dir. Deutsch: Wahrscheinlich ist nicht für alle Papiere dasselbe Leimungsverfahren gleichmäßig gut anwendbar. — Dr. Semmelbauer gibt einen Überblick über die Konstitution der Harzkörper, insbesondere über die Isomerisation des Kolophoniums beim Erhitzen, und bespricht die besonderen Merkmale des amerikanischen Harzes sowie den Einfluß der wirtschaftlichen Verhältnisse auf die Qualität der europäischen Harze. Die Verwendung holländerfertiger, stark verseifter und stark wasserhaltiger Leime statt hochkonzentrierter Leime, insbesondere in französischen Papierfabriken, und die Möglichkeit der Vermeidung von Vergilbungserscheinungen an harzgeleimten Feinpapieren durch Hydrierung werden erwähnt. Schon vor dem Verseifungsprozeß kann man durch Vorbehandlung des Harzes für eine bestmögliche Homogenisierung des Rohstoffs sorgen; nach dem genau geregelten Verseifungsprozeß erfolgt die Einarbeitung der Kolloidsubstanzen. Die Auswahl der Kolloide richtet sich nach der in Frage kommenden Papiersorte. In Betracht kommen hochmolekulare organische Kolloide, die dem Harzleim während des Verkochungsprozesses zugesetzt werden. Die Wirkung

des Kolloids weist, wenn es getrennt vom Harzleim dem Stoff zugesetzt wird, bei weitem nicht die spezifischen Kennzeichen auf, wie ein vorher eingearbeitetes Kolloid. Der Unterschied zwischen den kolloidhaltigen Leimen und den reinen Harzseifen liegt sowohl in der Wirtschaftlichkeit als auch in der Erzielung qualitativ besserer Papiere. Eine besonders stark wirkende Kolloids substanz, die neben der Harzleimung zur Qualitätssteigerung des Papiers Verwendung finden kann, wird erwähnt. Die Teilchengröße des Harzes ist für die Leimwirkung von Bedeutung; das Arbeiten mit Harzleimsuspensionen, bei denen die Hauptmenge des emulgierten Harzes eine Teilchengröße von  $0,5 \mu$  besitzt, hat sich als besonders zweckmäßig erwiesen. Das Aussehen der Harzmilch hängt von der Teilchengröße und bei derselben Harzsorte von Konzentration, Lösebedingungen, Temperatur, Härte des Wassers u. a. ab; es ist irrig, bei einer nicht rein weißen, sondern opaleszenten oder bläulich irisierenden Milch anzunehmen, daß es ihr an Gehalt fehle oder daß kein helles Harz verarbeitet sei. — Arledter betont unter Hinweis auf seine Patente und früheren Veröffentlichungen auf diesem Gebiet die Bedeutung der Teilchengröße

des Harzes, der Schutzkolloidwirkungen, elektrischer Umladungserscheinungen u. a. Aufgeladene kolloide Harzteilechen sind das leimende und bindende Agens. Mit Harz allein kann man nicht leimen, sondern es muß eine Benetzung der Faser und eine „Anseifung“ durch Alkali hinzukommen. Die zur Niederschlagung der Harzteilechen auf die Faser erforderliche elektrische Umladung wird durch das  $Al(OH)_3$  herbeigeführt.

## VEREINE UND VERSAMMLUNGEN

### Deutsche Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie E. V.

38. Hauptversammlung vom 25. bis 28. Mai in Karlsruhe i. B.

Die zusammenfassenden Vorträge werden das Thema „Elektrolytische Leitfähigkeit unter extremen Bedingungen“ behandeln und von Prof. Dr. P. Debye, Leipzig, vorbereitet sein. Vortragsanmeldungen bis spätestens 12. April an den Ortsausschuß z. Hd. des Vorsitzenden Prof. Dr. G. Bredig, Karlsruhe, Bahnhofstr. 14, erbeten.

## GESETZE, VERORDNUNGEN UND ENTSCHEIDUNGEN

**Zum Zuständigkeitsbereich des Reichsgesundheitsamts.** Das Reichsgesundheitsamt hatte unter dem 5. Dezember 1928 im Amtlichen Teil des Reichs-Gesundheitsblattes (Nr. 49, S. 779) vor der Verwendung künstlicher eiweißhaltiger Zusatz- und Bindemittel bei der Herstellung von Würsten gewarnt und dabei ausgeführt, daß der Nähr- und Genußwert der mit Hilfe dieser Mittel hergestellten Fleischwaren dem Nähr- und Genußwert der Ware aus reinem Fleisch wesentlich nachstehe, der Verbraucher getäuscht werde, auch bei einem größeren Zusatz jener Mittel mit einer schnelleren Zersetzung der Wurstmasse zu rechnen sei und damit unter Umständen eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit eintreten könnte. Eine Firma, welche die Zusatz- und Bindemittel vertreibt, hat gegen das Deutsche Reich Klage erhoben, den ihr durch das Vorgehen des Reichsgesundheitsamts erwachsenen Schaden zu ersetzen. Landgericht und Kammergericht in Berlin haben die Klage abgewiesen. Auf die daraufhin beim Reichsgericht eingelegte Revision ist das Urteil des Kammergerichts aufgehoben und die Sache zur nochmaligen Verhandlung an das Kammergericht verwiesen (Urteil vom 15. Dezember 1932 — III 420/31 —). Die Entscheidung des Reichsgerichts wird im wesentlichen wie folgt begründet:

Die vom Reichsgesundheitsamt veröffentlichte Warnung war eine polizeiliche Maßnahme. Das Kammergericht lehnt dies zwar mit der Begründung ab, daß die Warnung weder ein Gebot oder Verbot an einzelne enthalte, noch auch Strafen androhe. Daraus ergibt sich indessen nur, daß sie keine polizeiliche Verfügung ist, eine polizeiliche Maßnahme bleibt sie gleichwohl, zu der aber das Reichsgesundheitsamt nicht befugt ist. Die Unzuständigkeit des Reichsgesundheitsamts ergibt sich schon aus der Reichsverfassung, nach der das Reich freilich die Gesetzgebung über das Gesundheitswesen (einschließlich Verkehr mit Lebensmitteln) hat. Es besitzt aber in diesen Angelegenheiten nicht auch ohne weiteres das Recht der unmittelbaren Verwaltung. Es übt in ihnen vielmehr nur die Oberaufsicht aus und muß sich an die obersten Landesbehörden halten. Eine unmittelbare Einwirkung auf die nachgeordneten Landesbehörden oder gar auf die einzelnen natürlichen oder juristischen Personen steht ihm grundsätzlich nicht zu. Eine besondere reichsgesetzliche Grundlage, die das Vorgehen des Reichsgesundheitsamts zu rechtfertigen vermöchte, fehlt gleichfalls. In Betracht kommen kann nur das Lebensmittelgesetz vom 5. Juli 1927. Jedoch bestimmt dieses in § 11 Abs. 3 Satz 1 nochmals ausdrücklich, daß sein Vollzug den Landesregierungen obliegt. Mit diesem verfassungsrechtlichen Zustand steht die Abgrenzung des Geschäftsbereichs des Reichsgesundheitsamts durchaus im Einklang, wie sie bei seiner Schaffung festgelegt und zuletzt zum Ausdruck gebracht ist in dem Handbuch für das Deutsche Reich (Ausgabe 1931, S. 162). Mit der Aufgabe des Reichsgesundheitsamts mag die Herausgabe einer eigenen Wochenschrift (Reichs-Gesundheitsblatt) sowie von Merkblättern für Ärzte und von allgemeinen Merkblättern zur Volksbelehrung vereinbar sein. Auch der Gesichtspunkt der Billigung des Vorgehens des Reichsgesundheitsamts durch das ihm vorgeordnete Reichsministerium des Innern ver-

mag zu keinem anderen Ergebnis zu führen. Im übrigen stehen selbst dieser Behörde keine polizeilichen Maßnahmen der in Rede stehenden Art zu. Als durchaus berechtigt anzuerkennen ist allerdings das Bestreben des Reichsgesundheitsamts, seine Beobachtungen und Ermittlungen auf dem Gebiet des Gesundheitswesens, insbesondere auch auf dem der Nahrungsmittelzubereitung, der Allgemeinheit zugänglich zu machen und den einzelnen dadurch vor Schaden zu bewahren. Dazu steht ihm aber nach der Reichsverfassung und nach den ihr entsprechenden Anordnungen über seine Zuständigkeit nur der Weg offen, daß es sich — sei es unmittelbar, sei es durch Vermittlung des Reichsministers des Innern — an die Regierungen der Länder wendet und ihnen anheimgibt, die erforderlichen Maßnahmen durch ihre Polizeibehörden treffen zu lassen. So hätte das Reichsgesundheitsamt auch im vorliegenden Falle vorgehen müssen. Mithin kann auch die Klägerin den ihr durch die Warnung entstandenen Schaden gemäß Art. 131 der Reichsverfassung vom Beklagten ersetzt verlangen, wenn die beteiligten Beamten schuldhaft gehandelt haben. Darüber fehlt es bisher an den erforderlichen Feststellungen, die zunächst noch vom Kammergericht getroffen werden müssen.

Die reichsgerichtliche Entscheidung ist von weittragender Bedeutung. Der Kernpunkt ist darin zu erblicken, daß unmittelbare Warnungen des Reichsgesundheitsamts als polizeiliche Maßnahmen und mithin in Ansehung der Reichsverfassung als unzulässig anzusehen sind, auch bei Gefahr im Verzuge. Eine solche Beschränkung der Befugnisse des Reichsgesundheitsamts, wie sie durch die höchstgerichtliche Entscheidung nunmehr festgelegt ist, widerstrebt fraglos dem Volkswohl. Denn oft wird die Abwendung von Gefahren eine sofortige Warnung erheischen. Eine Zuleitung an die Landesregierungen bedingt auch bei größtmöglicher Beschleunigung eine Verzögerung. Ein Verzug um Wochen, Tage oder sogar um Stunden kann bereits unter Umständen eine beträchtliche Schädigung der Volksgesundheit zur Folge haben. Von diesem Gesichtspunkt aus werden weite Kreise das Urteil betrachten. Die Belange der öffentlichen Gesundheitspflege, einer der vornehmsten Aufgaben jeder Staatsverwaltung, dürften es erfordern, daß unverzüglich gesetzliche Maßnahmen getroffen werden, die jenen Mangel der Befugnis des Reichsgesundheitsamts und überhaupt der Reichsverwaltung beseitigen. Im gegenwärtigen Stadium könnte der Weg beschritten werden, daß durch Notverordnung des Reichspräsidenten der Reichsregierung die Ermächtigung gegeben wird, zur Abwehr von dringenden Gefahren Warnungen zu erlassen, und diese Ermächtigung an die oberen nachgeordneten Reichsbehörden delegiert werden darf. Außer dem Reichsgesundheitsamt kämen z. B. in Betracht die Biologische Reichsanstalt, die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, die Chemisch-Technische Reichsanstalt, die Reichsregisterstelle für Futtermittel<sup>1)</sup>. [GVE. 2.]

<sup>1)</sup> Vgl. diese Ztschr. 45, 270 [1932], GVE. 16.