

# Zeitschrift für angewandte Chemie

und

## Zentralblatt für technische Chemie.

XXII. Jahrgang.

Heft 24.

11. Juni 1909.

### VII. Internationaler Kongreß für angewandte Chemie in London

27. Mai bis 2. Juni 1909.

#### Allgemeiner Bericht II.

Am Sonnabend den 29. Mai fanden vormittags wieder Sektionssitzungen statt.

Am Nachmittag war von dem Damenkomitee in dem Königlichen Botanischen Garten eine Garten-gesellschaft veranstaltet worden, an der die meisten Kongreßmitglieder teilnahmen. Für Unterhaltung war in der mannigfältigsten Weise gesorgt. Zwei Musikkapellen spielten abwechselnd in den verschiedenen Teilen des Gartens. Eine Gruppe von Schotten in Nationaltracht und mit ihrem Nationalinstrument, dem Dudelsack, zogen umher und führten ihre Tänze auf. Viel Beifall erntete die Vorführung von Tänzen und altenglischen Volksliedern. Der Tag war von herrlichem Wetter begünstigt, alle Veranstaltungen konnten auf den schönen Rasenflächen und unter den wunderbaren Bäumen des Parks stattfinden, wodurch die Wirkung der Tänze noch beträchtlich erhöht wurde.

Für den Abend hatte die Londoner Sektion der „Society of Chemical Industry“ in der Universität einen Unterhaltungsabend veranstaltet, zu dem ungefähr 3500 Personen geladen waren. Sämtliche Gäste wurden von den Komiteemitgliedern am Eingang empfangen. Den Hauptteil des Abends bildete ein Konzert in der großen Halle der Universität. Die auftretenden Solisten wurden für ihre Gesang- und Klaviervorträge mit reichem Beifall gelohnt. In den Ost-Gallerien lud eine Kapelle zum Tanz ein; mit Vergügen blieben die Teilnehmer bis nach Mitternacht zusammen.

Für Sonntag Vormittag waren in den Hauptkirchen Londons — St. Pauls Cathedral und Westminster Cathedral — Plätze für die Kongreßbesucher reserviert. Eine Anzahl Herren benutzte diese Gelegenheit, um den englischen Gottesdienst kennenzulernen; die meisten zogen es aber vor, bei dem herrlichen Pfingstwetter sich von den Anstrengungen der ersten drei Kongreßtage durch Ausflüge in die Umgebung von London zu erholen. Mittels Eisenbahn, elektrischer Bahn, „Motorbuss“, und Automobil zogen die Chemiker gleich den Bewohnern Londons hinaus; an den Ufern der Themse, in den köstlichen Parks, in dem von Rhododendren prangenden Garten zu Kew, an der „Silbernen See“ und auf der Insel of Whigt sah man Scharen von Kongreßbesuchern. Die Ölchemiker waren schon am Sonnabend nach Schottland zu einer Fahrt in das Gebiet der Schieferölindustrie aufgebrochen.

Ganz besonders reizvoll verlief ein Gartenfest, das Dr. Ludwig Mond im Verein mit

seinen Söhnen am Sonntag Nachmittag in seinem Hause gab und zu dem an 1500 Gäste erschienen waren. Das köstliche Wetter hatte die Damen veranlaßt, ihre schönsten Frühjahrstoiletten anzuziehen. Der Rasen prangte im prächtigsten Grün, in den Gewächshäusern blühten seltene Orchideen, zwei Orchester spielten fröhliche Weisen, ein ausgezeichnetes Volksliederquartett sang Lieder aller Nationen mit großer Vollendung, und die Tänzerin Ruth St. Denis trat auf einem Podium, das als Hintergrund einen uralten Kastanienbaum hatte, mit ihren beliebtesten Tänzen auf. Weiteren Gewinn für schöheitsdurstige Augen bot des Gastgebers reichhaltige Sammlung von Gemälden italienischer Meister der Renaissance. Damit die Chemie nicht ganz zu kurz käme, waren in dem Hause von Dr. Alfred Mond Präparate von Carbyonen des Nickels, Kobalts, Eisens, Rutheniums, Molybdäns, sowie die durch Zersetzung daraus entstehenden Metallspiegel ausgestellt; daneben sah man Farbenphotographien von seltener Vollendung.

Am Montag wurde eifrig in den Sektionen gearbeitet.

Am Montag Nachmittag fand in der großen Halle der Universität eine allgemeine Sitzung statt. Geheimrat Prof. O. N. Witt hielt einen Vortrag über die „Entwicklung der angewandten Chemie.“ Der Redner führte ungefähr folgendes aus: Jeder Chemiker, der dieses Namens wert sein will, muß in seiner Tätigkeit ein Spezialist sein, doch andererseits muß er auch einen großen Überblick haben über alle andern Gebiete menschlichen Denkens, über deren Vergangenheit und Zukunft, ihre Ziele und Fortschritte, und aus solchen Betrachtungen nützliche Lehren ziehen. Für die einfachen täglichen Bedürfnisse des Menschen in primitiven Lebensbedingungen sorgt die Natur von selbst, doch mit dem Fortschreiten der Zivilisation ist es nötig geworden, die Gaben der Natur noch umzuformen, und auf diese Weise ist eine chemische Industrie geschaffen worden. Die Arbeit des Chemikers vollendet die chemische Arbeit der Natur und ist deshalb denselben Gesetzen unterworfen.

Es ist sonderbar, daß kein Versuch gemacht worden ist, den Beziehungen nachzuspüren, die zwischen Biologie, der Erforschung des Lebens, und zwischen Chemie, der Erforschung der molekularen Umwandlungen, ohne die das Leben eine Unmöglichkeit ist, bestehen. Biologie als Wissenschaft ist noch jüngeren Datums. Die Art, in der unsere Väter ver-

suchten Einblick zu bekommen in die überwältigende Mannigfaltigkeit des Pflanzen - und Tierreiches, war lediglich „Systematik“. Und erst heute sind die pedantischen Wissenschaften wie Zoologie und Botanik vereint in der Biologie, der wahren Wissenschaft vom Leben, und selbst nun ein lebendes Ding, fähig zu weiterer Entwicklung und Entfaltung. Entwicklung ist nicht länger eine bloße Hypothese, sondern ist auch eine neue Art zu denken. Warum soll nicht diese Methode ausgedehnt werden auf das Studium der menschlichen Vollendung und der Wissenschaft überhaupt? Warum soll man sie nicht auch auf die Chemie anwenden, die in ihrem Wachstum so wechselvoll und kräftiger als jede andere Disziplin gewesen ist?

England, scheint es, das Land, das allen andern Nationen das unschätzbare Beispiel der Entwicklung gegeben hat, ist der klassische Boden, auf dem der Versuch gemacht werden sollte, sie in der neuen Weise anzuwenden. Es würde helfen zu verstehen und zu vergessen den Kampf ums Dasein, der in der Chemie herrschte.

Die wunderbaren Erfolge der theoretischen Chemie jedoch dürfen nicht in Vergessenheit bringen die Verdienste der rein empirischen Untersuchungsmethoden. Die Wissenschaft zwingt die Natur, ihre Geheimnisse preiszugeben; doch der Empirismus war zufrieden, wenn er beim Durchforschen unbekannter Gebiete die Schätze fand. Aber die Natur war voller unbekannter Schätze, und warum sollte man aufhören, nach ihnen zu suchen, und warum sollte man Erfolg nur von logischen Deduktionen erwarten? Eine der besten Vereinigungen von Empirismus und Theorie ist die Untersuchung von alten empirischen industriellen Prozessen im Lichte der modernen chemischen Wissenschaft. Die Geschichte der chemischen Wissenschaft ist nur den Theorien und Systemen und dem Leben derer, die diese schufen, gewidmet, doch eine Geschichte der chemischen Industrie ist noch nicht so vollständig, wie man es wünschen möchte, und das Material dazu ist vorhanden. Die Patentliteratur der einzelnen Länder ist dafür eine unerschöpfliche Quelle. Und wenn man beginnt nachzuforschen über die angewandte Chemie früherer Jahrhunderte, so kann man die verlorenen Geheimnisse durch sorgfältiges Studium und Analyse der Produkte, die alte Zeiten uns glücklicherweise hinterlassen haben, als Beweise ihrer Geschicklichkeit und ihres Wissens, wieder entschleiern, und hoffentlich können so manche Methoden, die auf diese Weise wieder entdeckt sind, zu neuem Leben erwachen. Hat man es nicht mit Entzücken begrüßt, als die Fabrikationsweise der „terra sigillata“ der Römer durch Fischerei, einen bayrischen Töpfer, wieder entdeckt worden war? Und ist nicht eine umfangreiche Industrie erwachsen aus dem aufs neue entstandenen Gebrauch von Lanolin oder Wolfsett, das ein Universalmittel der Griechen war vor 2000 Jahren?

Die Völker von Persien, Indien, China, Japan, die Bewohner von Burma, Siam, besitzen Verfahren zur Behandlung und Nutzbarmachung von Naturprodukten, die vielfach gleich, manchmal sogar besser als unsere eigenen sind. So war es z. B. mit der Türkischrotfärberei. Und wäre die Erfindung des Porzellans gemacht worden, wenn nicht ein Impuls dazu gekommen wäre aus dem Osten? Und

der höchste Triumph der Anwendung der reinen chemischen Wissenschaft auf die Industrie, die Synthese des Indigo, wie wäre die möglich gewesen, wenn nicht die färbende Verwendung des natürlichen Indigos zu uns gekommen wäre aus dem Osten?

Doch die Industrien der östlichen Länder konnten nicht Schritt halten mit den unsrigen, nicht weil sie schlechter waren in ihren Resultaten, sondern weil wir ihnen durch unsere Maschinen überlegen waren, und Schnelligkeit und Billigkeit tragen den Sieg davon.

In der Entwicklung der chemischen Industrie von den empirischen Fabrikationsweisen unserer Vorfahren bis zu unsrer heutigen Industrie, kann man eine schrittweise Änderung beobachten, die in vielfacher Hinsicht der lebenden Natur ähnelt.

So die Umwandlung von Hand- in Maschinenarbeit. Die chemische Industrie wurde verpflanzt von Land zu Land. Wenn aber eine Industrie ihr Heimatland verläßt, so wird sie umgestaltet, so wie die Gasindustrie, die aus England stammte und durch englischen Unternehmungsgeist über die ganze Welt ihren Lauf angetreten hat. In Norwegen beginnt sich eine chemische Industrie zu entwickeln, aber die Fabriken werden keine Schornsteine, keine Feuer haben, denn sie werden betrieben mit „weißen Kohlen“, mit der Gewalt der rauschenden Gießbäche. Wenn man das Leben der Pflanzen und Tiere studiert, so ist man erstaunt über die wunderbare Sparsamkeit, die überall herrscht. So trägt auch in der chemischen Industrie die Sparsamkeit den Sieg davon.

Am Abend fanden verschiedene private Empfänge statt, zu denen eine beschränkte Anzahl Mitglieder geladen waren.

Am Dienstag wurden sowohl am Vormittag wie am Nachmittag in allen Abteilungen noch Vorträge gehalten.

In der letzten allgemeinen Sitzung in der großen Halle der Universität, am Nachmittag, sprach Prof. Boverton Redwood über „Flüssige Brennmaterialien.“ Im Verbrauch unserer Brennmaterialien müssen wir die größte Sparsamkeit uns zur Pflicht machen, um auf diese Weise so lange als möglich einen Mangel an Brennmaterial hinauszuschließen, der im Laufe der Zeit sich in jedem Lande, beim Fehlen einer andern Energiequelle, bemerkbar machen würde.

Jedoch kann man annehmen, daß die Produktion von Petroleum noch zunehmen wird. Ostindien und Birma lassen einen Mangel an Petroleum in keiner Weise aufkommen. In Marinekreisen ist in den vergangenen letzten Jahren vielfach die Brennmaterialfrage erörtert worden. Die Turbine hat der Dampfenergie besonders für Marinezwecke ein längeres Dasein zugesichert, und deshalb wird die Zeit kommen, um durch Ölfeuerung Dampf zu erzeugen. Im Vergleich mit Kohlen liefert die Ölfeuerung mehr Heizenergie und würde also den Schiffen einen größeren Aktionsradius darbieten.

Ein Vergleich der Produktion an Kohlen und der an Petroleum zeigt, daß das Petroleum als Material verwendet nur einen kleinen Teil der Kohlen ersetzen würde. Niemand weiß, wie große Öllager noch in der Erde verborgen liegen, aber es ist im höchsten Grade unwahrscheinlich, daß dadurch eine Revolution in der Heizindustrie herbeigeführt werden könnte.

Dem Vortr. wurde durch reichen Beifall für seine interessanten Ausführungen gedankt.

Der Abend vereinte nochmals fast sämtliche Kongreßteilnehmer zu einem Empfang im Naturhistorischen Museum. Prof. William Ramsay und Henry Roscoe empfingen die Gäste. Die Räume waren herrlich dekoriert durch Palmen und Blumenarrangements, und an mehreren Buffets wurden den Gästen Erfrischungen gereicht. Für die Unterhaltung war in reichem Maße gesorgt. Hatten doch die Gäste Gelegenheit einige Teile des Museums zu besichtigen; sodann hatte die Mikroskopische Gesellschaft eine Ausstellung von Präparaten veranstaltet. Ein reichhaltiges Programm von Solistenvorträgen fand großen Beifall, auch konzertierte außer der großen Hauptkapelle noch eine besondere Kapelle. Es war ein buntes Bild, das bei festlicher Beleuchtung und dem Blumenschmuck in diesem eigenartigen Empfangssalon sich den Gästen darbot.

Am Mittwoch früh fand im großen Saale der Universität die offizielle Schlußsitzung statt. Prof. Ramsay verkündete, daß an dem Kongreß 3600 Teilnehmer und 560 Damen teilgenommen hatten. Darauf erstatteten die Präsidenten der einzelnen Sektionen die Berichte über den Verlauf der Sitzungen. Über die Resolutionen der Sektion I, IVa, VIb, VIIIa, VIIIb wird im nächsten Heft berichtet.

Von besonderer Bedeutung sind die Verhandlungen in Abteilung II.

Der höchste Richter Englands hielt eine Rede über das englische Patentgesetz. Er erklärte die Bestimmungen über die Ausführungen von Patenten in England für vollständig unhaltbar. (Siehe Verhandlungen der Sektion XI. S. 1159.)

Die Beschußfassung über die Resolutionen von Abteilung IX wurde bis zum nächsten Kongreß vertagt.

Prof. Lindet-Paris schlägt sodann die Gründung eines internationalen Komitees für die Ausarbeitung einheitlicher Methoden zur Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln mit einem Etat von 2000 Frs. vor; die Sitzung nimmt den Vorschlag an.

Darauf wird auf die Einladung von Amerika Neu-York für den nächsten Kongreß angenommen. Als Ehrenpräsident wurde Prof. Dr. E. W. Morley, als Präsident Dr. Nichols gewählt.

Auf Vorschlag von Prof. Ramsay wird ein internationales Komitee für den nächsten Kongreß eingesetzt. Henry Roscoe und Prof. Duisberg raten zur Annahme des Beschlusses, ein englisches Komitee zur Publikation der Kongreßverhandlungen des 7. Kongresses zu wählen. Die Sitzung gibt ihre Zustimmung dazu.

Nachdem dann die Delegierten der einzelnen Länder noch ein offizielles Schlüßwort gesprochen, erklärte Ramsay den Kongreß für geschlossen.

Am Nachmittag besuchten dann die Kongreßteilnehmer noch Schloß Windsor.

## Sektionssitzungen vom 27. Mai bis 1. Juni.

### Sektion I.

#### Analytische Chemie.

Sitzung: Montag, den 31. Mai, vorm.

Vorsitzende: Prof. Armand Gautier, F. W. Clarke, R. Nasini und T. E. Thorpe.

Henry J. S. Sand: „*Demonstration neuer Apparate zur Schnellektroanalyse.*“ Die vom Verf. (Trans. Chem. Soc. 91, 373 [1907] und 93, 1572 [1908]) eingeführte Methode zur elektroanalytischen Bestimmung und Trennung der Metalle unter Beobachtung des Kathodenpotentials bei gleichzeitiger lebhafter Bewegung des Elektrolyten ist bisher auf die Metalle, Silber, Quecksilber, Kupfer, Wismut, Blei, Cadmium, Zink, Antimon und Zinn angewandt worden, und ihre Brauchbarkeit ist bewiesen worden, indem diese Metalle in Zeiträumen von meist fünf- bis fünfzehn Minuten niedergeschlagen und voneinander getrennt wurden.

Die vorliegenden Mitteilungen betreffen die Ausbildung der Apparate, besonders mit dem Zweck, die Einrichtung transportabel und leicht aufstellbar zu machen. An dem elektrolytischen Gestell ist eine Kappe angebracht, die niedergeschraubt werden kann, wenn der Apparat transportiert werden soll, und es unmöglich macht, daß das die Verbindung zwischen den rotierenden und den festen Teilen vermittelnde Quecksilber beim Transporte ausfließt. Außerdem ist an dem Gestell eine Einrichtung getroffen, die es gestattet, die Röhrelektrode durch Umlegen eines Hebels nach

Wunsch mit dem Motor zu verbinden oder auszuschalten. Eine derartige Einrichtung wird von Nutzen sein, wenn es erwünscht ist, mehrere Apparate von einer Welle aus anzutreiben, oder wenn ein kleiner rotierender Umformer sowohl zur Stromlieferung als zum Antriebe der Röhrelektrode dient, oder endlich, wenn zum Antriebe der Röhrelektrode ein Wasser- oder Heißluftmotor benutzt wird, der nicht während des Waschens der Elektrode momentan zum Stillstand gebracht werden kann.

Die zur Messung des Kathodenpotentials benutzte Einrichtung besteht bekanntlich aus einem Gleitwiderstand, dessen Enden mit einem Trocken-element verbunden werden. Die zu messende Potentialdifferenz wird mittels eines Capillarelektrometers gegen eine zwischen einem Ende und dem Gleitkontakt des Widerstands abgenommene Potentialdifferenz balanziert und ihr Wert direkt an einem Präzisionsvoltmeter (Bereich 0—1,5 Volt) abgelesen. Es sind nunmehr Gleitwiderstand, Capillarelektrometer mit zugehörigem Taster und Präzisionsvoltmeter in einem einzigen verschließbaren Kasten untergebracht worden, außerdem ist eine Einrichtung getroffen, die es gestattet, beim Niederdücken eines Tasters, die Potentialdifferenz zwischen Anode und Kathode direkt an einer zweiten von 0—6 Volt zeigenden Skala desselben Voltmeters abzulesen.

Eine neue Form eines transportablen Capillarelektrometers ist hergestellt worden. Dieselbe kann

als aus der bekannten Ostwaldschen Horizontalform des Capillarelektrometers hervorgegangen bezeichnet werden, indem eine Milchglasskala eingeschmolzen ist, und die beiden offenen Enden durch ein passend gebogenes Rohr verbunden sind. Außerdem sind mehrere Kugeln angebracht, die als Behälter des Quecksilbers und der Säure dienen.

G. Chesneau: „Über Bestimmung von Phosphor in Eisen- und Stahlsorten.“

Nicardot: „Analyse von Ferrosilicium.“ Ferrosilicium mit einem Siliciumgehalt von unter 30% wird leicht angegriffen durch flüssiges Schwefelchlorür bei 80—100°, und zwar ohne vorhergehende Zerkleinerung. Um Siliciumverluste zu vermeiden, arbeitet man zweckmäßig in geschlossenem Gefäß und benutzt hierzu einen durch einen Stopfen oder Hahn geschlossenen Ballon, welchen man bis auf 20 ccm Quecksilber evakuiert. Hierauf läßt man 2 ccm Schwefelchlorür pro 0,5 g Mineral einwirken. Nach dem Erkalten läßt man langsam ammoniakalisch Wasser zuströmen.

Derselbe: „Über die Bezeichnung Niob oder Columbium.“

Derselbe: „Analyse von Wolfram und Hübnerit und Trennung der Wolframsäure von Silicium.“ Die Eisen- und Manganwolframate sind durch die meisten Reagenzien schwer angreifbar, können dagegen leicht aufgeschlossen werden, wenn man sie in zerkleinertem Zustand bei Gegenwart von Alkali zum Schmelzen erhitzt. Nach einigen Sekunden sind sie vollständig zersetzt. Um die Wolframsäure vom Silicium zu trennen, bedient man sich am besten dampfförmigen Chloroforms. Man behandelt die Mischung der Anhydride bei ca. 400° mit Chloroformdämpfen, hierbei verflüchtigt sich das Wolframanhydrid als Oxychlorür. Das Silicium wird nicht angegriffen.

Nicardot und Krell: „Analyse von Antimonlegierungen.“ Das Antimon wird in der Regel von den übrigen Metallen mittels Schwefelwasserstoffs getrennt. Man erhält auf diese Weise die Sulfidverbindung, welches man durch eine Säure zersetzt worauf man das Antimonsulfid in einem Kohlensäurestrom in das schwarze Sulfür überführt.

Goutal - Paris: „Über die durch die Einwirkung von Kupfersalzen auf Stahl freiwerdenden Gase, Bestimmung von CO<sub>2</sub>, Kohlensäure und Kohlenoxyd.“ Die Behandlung von Stahl mit einer konz. und schwach sauren, 40° warmen Lösung des Doppelchlorids des Kupfers und Kaliums ruft eine Gasentwicklung hervor, wobei u. a. eine kleine Menge von Kohlenoxyd auftritt, welche in dem Metall vorhanden gewesen zu sein scheint, und welche man bestimmen kann durch die Einwirkung auf Jod oder auf Oxyhämoglobin. Die Menge schwankt zwischen 0,006 und 0,014% des Metallgewichts und zwischen einem Drittel oder vier Fünftel des Volumens des behandelten Stahls.

G. T. Holloway: „Entdeckung und Bestimmung seltener Metalle in Mineralien, besonders solcher, wie sie für Spezialstähle und Glühstrümpfe gebraucht werden.“

Delachanal: „Analyse der in den Metallen aufgelösten Gase.“

P. Truchot: „Bestimmung des Zinks in Blenden und Gerippen; Bestimmung des Fluors in Blenden.“

Derselbe: „Anwendung der Elektrolyse zur Zinkbestimmung in Zink und anderen Mineralien.“

Derselbe: „Besprechung der Methode von Schaffner, Fluorbestimmung in Blenden.“

- G. Maderna: „Fällung der Phosphorsäure in Gegenwart organischer Säuren.“

Derselbe: „Bestimmung des Schwefels durch Katalyse.“

M. T. Lecco: „Nachweis von Quecksilber in der Toxikologischen Analyse.“

Derselbe: „Über den störenden Einfluß von Alkohol beim Nachweis flüchtiger Gifte.“

Derselbe: „Lithiumbestimmung im Wasser.“

O. Rohde: „Prinzipien der ökonomischen Feuerung und ein Apparat für diesen Zweck.“

### Montagnachm.

Vorsitzender: E. S. Mond.

E. J. Constan - Zürich: „Die Ermittlung des Gehalts an flüchtigen Bestandteilen fester Brennstoffe.“ Der zur Charakterisierung der verschiedenen Kohlengattungen, hinsichtlich ihrer technischen Verwendbarkeit, dienende Gehalt an flüchtigen Bestandteilen oder „Gasgehalt“ der Kohlen wird aus der Menge des Verkokungsrückstands (der „Koksausbeute“) und dem Aschen- und Feuchtigkeitsgehalte von Durchschnittsproben der betreffenden Brennstoffe berechnet. In verschiedenen Ländern sind verschiedene Methoden zur Ermittlung der Koksausbeute im Gebrauch, die bei einer und derselben Probe verschiedene Werte für deren Gehalt an flüchtigen Bestandteilen ergeben. Infolgedessen wird besonders in Gegenden, wo Kohlen verschiedener Herkunft verwendet werden, das Bedürfnis nach einer einheitlichen Methode der Bestimmung der Koksausbeute dringend empfunden. Der Vortragende hat deshalb mit seinen Mitarbeitern, Rouget<sup>1)</sup>, Schläpfer<sup>2)</sup>, Streit<sup>3)</sup> und Kolbe<sup>4)</sup>, die Tiegelverkokungsmethoden von Hinrichs<sup>5)</sup>, Muck<sup>6)</sup>, Mahler<sup>7)</sup>, Goutal<sup>8)</sup>, Finkenauer<sup>9)</sup>, sowie die belgische<sup>10)</sup>, amerikanische<sup>11)</sup> und die Bochumer<sup>12)</sup> Methode hinsichtlich der Menge und der chemischen Zusammensetzung, sowie der Verbrennungswärme des erzeugten Koks untersucht. Die nach diesen Methoden gefundenen Koksausbeuten, sowie die chemischen und thermischen Eigenschaften der Tiegelkokse wurden verglichen mit denjenigen von Koksen,

<sup>1)</sup> Constan u. Rouget, diese Z. 17, Heft 23 (1904); Glückauf 1906, Nr. 15.

<sup>2)</sup> Constan u. Schläpfer, Gasjournal 1906, 741.

<sup>3)</sup> Streit, Inaug.-Diss., Zürich 1906.

<sup>4)</sup> Kolbe, Inaug.-Diss., Zürich 1908.

<sup>5)</sup> Hinrichs, Z. anal. Chem. 1869, 133; Fischer, Brennstoffe I, 110.

<sup>6)</sup> Muck, Chemie der Steinkohle, 2. Aufl. S. 9.

<sup>7)</sup> Mahler, Etudes sur les Combustibles 1903, 83.

<sup>8)</sup> Goutal, Annales de chimie analytique 1903, Nr. 1; Gasjournal 1905, 1006.

<sup>9)</sup> Hinrichsen u. Taczak, Glückauf 1908, 1325.

<sup>10)</sup> Constan u. Rouget, l.c.

<sup>11)</sup> ibid.

<sup>12)</sup> ibid.

welche aus denselben Brennstoffen durch Destillation bei  $830^{\circ}$  in einer kleineren Gasretorte hergestellt worden waren. Die Zusammensetzung und der Heizwert der brennbaren Substanz dieser Retortenkokse erwiesen sich als sehr ähnlich denjenigen aschen- und wasserfreier, garer Gaswerks- und Zechenkoks. Diese Verhältnisse werden durch Zahlentabellen und Kurventafeln erläutert. Durch pyrometrische Messungen konnte festgestellt werden, daß bei den verschiedenen Tiegelverkokungsverfahren verschiedene Temperaturen herrschen. Ferner wurde nachgewiesen, daß weder bei der Verkokung nach der Bochumer, noch bei derjenigen nach der amerikanischen Methode ein Teil des Kokses verbrennt. (Nur bei der Verkokung von jüngeren Fossilien, wie Braunkohle und Torf, sowie von Holz, müssen die Proben lufttrocken gemacht, in Pastillen gepreßt und in einem Strome von Wasserstoff, Kohlensäure oder Stickstoff entgast und auf Zimmertemperatur abgekühlt werden.) Aus den erhaltenen Versuchsergebnissen folgert der Vortragende, daß bei verschiedenen Verkokungsmethoden gefundenen Verschiedenheiten der Koksausbeute in erster Linie herrühren von einer mehr oder minder weitgehenden Entgasung der Brennstoffe. Er weist nach, daß die chemische Zusammensetzung der Tiegelkokse aus Steinkohlen nicht beeinflußt wird von der ursprünglichen Zusammensetzung der Kohle, sondern nur von der Temperatur und der Dauer der Erhitzung abhängig ist. Die nach Finkener bei  $700^{\circ}$  dargestellten Tiegelkokse sind kohlenähnlicher als die bei  $900$  bis  $910^{\circ}$  gewonnenen „Bochumer“ oder „amerikanischen“ Kokse. Letztere kommen hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und Verbrennungswärme den garen Koksen des Großbetriebes, der Kokerei und Leuchtgasbereitung am nächsten. Der langsamere Anstieg und die niedrigere Endtemperatur in matten Platintiegeln sind die Ursache, daß in diesen höhere Koksausbeuten gefunden werden als in blanken Tiegeln.

Die Veröffentlichungen von Hinrichsen und Tacza<sup>13)</sup> und von Geipert<sup>14)</sup> erwähnend, äußert der Vorsitzende die Meinung, daß es nicht möglich sei, eine Tiegelverkokungsmethode zu finden, welche dieselben Koks ausbeute gebe wie diejenige der verschiedenen Betriebe, die untereinander bedeutend abweichen. Dagegen schlägt er vor, als Normalmethode diejenige zu wählen, welche Kokse gibt, deren chemische Zusammensetzung und Verbrennungswärme derjenigen der Gas- und Zechenkoks am ähnlichsten sind. Da dies bei der amerikanischen Methode zutrifft, die bequem auszuführen und bei allen festen Brennstoffen — auch bei denen, die nicht mit leuchtender Flamme entgasen — anwendbar ist, und die bei Parallelversuchen vorzügliche Übereinstimmungen der Resultate gibt, und dieselbe Methode bereits in denjenigen Ländern (die Vereinigten Staaten von Amerika und Großbritannien), welche die meiste Kohle produzieren, in allgemeinem Gebrauche steht<sup>15)</sup><sup>16)</sup>, empfiehlt Herr Constan die all-

gemeine Anwendung der amerikanischen Verkokungsmethode bei Schiedsanalysen von Brennstoffen.

Da die Resultate der Untersuchung für verschiedene Kohlen nur vergleichbar sind, wenn sie auf wasser- und aschenfreie Kohle resp. Koks bezogen werden, stellt der Vortragende den Antrag, allgemein als den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen eines Brennstoffes zu bezeichnen, die — auf aschen- und wasserfreie Substanz bezogene — von 100 subtrahierte Koksausbeute, welche bei der Verkokung von 1 g Brennstoff in einem blanken Platintiegel, nach der Vorschrift des American Committee on Coal Analysis<sup>17)</sup>, gefunden wird. Diese Vorschrift lautet in der Übersetzung: Man gebe 1 g der frischen, ungetrockneten, gepulverten Kohle in einen 20—30 g wiegenden, mit gut schließendem Deckel versehenen Platintiegel. Das Ganze wird in der vollen Flamme eines Bunsenbrenners, die frei brennend reichlich 20 cm hoch sein soll, an einem zugfreien Ort 7 Minuten lang erhitzt, wobei der Tiegel auf einem Platindreieck ruht, und der Tiegelboden sich 6 bis 8 cm über der Brenneröffnung befindet. Von der Oberseite des Tiegeldeckels soll ein allfällig vorhandener Beschlag abbrennen; die Innenseite soll mit Kohlenstoff bedeckt bleiben. — Bei Anwendung dieser Methode werden bei, an verschiedenen Orten ausgeführten, Schiedsanalysen derselben Probe die Unterschiede der Koksausbeute meistens weniger als 1% betragen und nur selten 2% erreichen.

An den Vortrag schloß sich eine rege Diskussion an. Redner schlug eine im Sinne seines Vortrages liegende Resolution vor, die einstimmige Annahme fand. —

E. Gudeman - Chicago: „Über die chemische Kohlenanalyse.“ Vortr. bespricht die Wünsche und Bedürfnisse der Kesselanlagenbesitzer bezüglich der Kohlenanalyse. Der Zweck solcher technischen Analysen wird als doppelter bezeichnet: Sie sollen über das Produkt selbst dem Verbraucher ein Urteil und Auskunft über den direkten Geldwert im Vergleich mit einem Standardprodukt, oder auf den Nutzeffekt bei wirklichem Gebrauch gestützt, geben. Redner glaubt, daß zurzeit zuviel ungeeignete Bestimmungen durch den Analytiker gemacht und gefordert werden, und daß man der Wertschätzung, die auf die Bestimmungsmethode von B. T. U.s sich stützt, zuviel Wichtigkeit beimißt. Redner ist der Ansicht, daß Bestimmung des Verlustes beim Trocknen unter festen und spezifischen Bedingungen, Bestimmungen der flüchtigen Substanz, fester Kohle, Asche und Schwefel, sowie eine Berechnung des Nutzeffektes vollkommen genügen, um den Grad und Wert der für Dampferzeugung in Kesselanlagen benutzten Kohlen zu bestimmen. Die Arbeit beschränkt sich auf in Dampfanlagen in den Ver-

coal. Proc. of the South Wales Inst. of Engineers, 21, 495. Analyses of British Coals and Coke, 1907, S. IV.

<sup>13)</sup> Hinrichsen u. Tacza, l. c.  
<sup>14)</sup> Geipert, Gasjournal 1909, 253.  
<sup>15)</sup> Seyler, The chemical classification of

<sup>16)</sup> Strahan u. Pollard, The Coals of South Wales, Memoirs of the Geol. Survey, London 1908, 7.

<sup>17)</sup> J. Am. Chem. Soc. 21, 1122.

einigen Staaten bestehende Bedingungen, bei denen der tägliche Kohlenverbrauch 50 Tonnen nicht überschreitet.

Prof. J. Sebelien: *Einige Verbesserungen in der Ausführung der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl.*

Dr. Collett: *Molybdänbestimmung.*

A. Sanna: *Apparat zur Probenahme aus tiefen Gewässern.*

A. Vila und R. Piperaud: *Über ein Verfahren zur Abscheidung und Bestimmung von Zink.*

## Sektion II.

### Anorganische Chemie und verwandte Industrien.

Sitzung vom 28. Mai 1909.

Vorsitzender: Sir D e w a r.

H. Chatelier: „Über die Zersetzung der Zemente in Meeresswasser.“ Der Vortrag gipfelt in folgenden Schlüssen: Alle hydraulischen Bindemittel unterliegen ausnahmslos dem zersetzen den Einfluß des Meeresswassers, jedoch bestehen bedeutende Unterschiede in der Schnelligkeit, mit der die Zersetzung erfolgt. Diese Zersetzung geht um so langsamer vor sich

1. je geringer der Gehalt an Aluminium ist.

Ein verhältnismäßig geringer Prozentsatz Aluminium, schon 2%, reicht aus, um alle Nachteile dieses Körpers völlig in Erscheinung treten zu lassen.

2. je höher der Koeffizient, wenigstens bei den gewöhnlichen Portlandzementen. Freilich ist gewiß, daß unter den üblichen Bedingungen diese Erhöhung des Koeffizienten, die beim Erkalten ein Zerfallen zu Pulver hervorruft, die mechanische Widerstandsfähigkeit in unerwünscht schneller Weise beeinträchtigt.

3. Die schnellbindenden Zemente mit hohem Calciumsulfatgehalt und hohem Koeffizienten können recht zufriedenstellende Resultate ergeben. Die Verminderung der Widerstandskraft bei gleichzeitiger Steigerung des Koeffizienten ist geringer als bei den Portlandzementen, weil das vorhandene Calciumsulfat, wie C and lot erkannt hat, dem Zerfall des Zementes beim Erkalten entgegenwirkt.

4. Die Hinzufügung der Puzzolane, besonders von geglühtem Ton und zweifellos auch von Traß in guten Qualitäten verleiht allen hydraulischen Produkten einen hohen Grad chemischer Widerstandskraft. Durch Bindung des Kalks in unlöslichen Verbindungen wirken sie seiner auf Diffusionswirkung beruhenden Auslaugung entgegen, sowie dem damit in Zusammenhang stehenden Anwachsen der Porosität des Mörtels.

5. Die Dichte des Mörtels, die zu der Verringerung der zum Anrühren verwendeten Wassermenge, oder mit dem Anwachsen der wirksamen Bestandteile in unmittelbarer Beziehung steht, scheint, wie man seit langem weiß, noch heute der wesentlichste Faktor für Konservierung des Mörtels im Meeresswasser zu sein. Unter diesem Gesichtspunkte scheint die Zugabe von Puzzolan, abgesehen von jeder direkten, chemischen Einwirkung, sehr zweckdienlich zu sein, indem dadurch die Dichte des Mörtels vermehrt wird. Wenigstens scheint das aus den ausgedehnten Erfahrungen hervorzugehen,

über die Verf. im Laufe seines Vortrags berichtete.

Diskussion: Feret findet einige Widersprüche mit seinen Ergebnissen, die er durch verschiedene Versuchsanordnungen und -dauer erklärte.

Lebeau: „Giftige Gase, durch das Ferrosilicium entwickelt.“ Beim Behandeln von Ferrosilicium mit Wasser entstehen sehr beträchtliche Mengen Gase, hauptsächlich H, PH<sub>3</sub>, AsH<sub>3</sub>, die in der Praxis, z. B. bei Schiffstransporten, Vergiftungen bewirkt haben (vgl. S. 135). Lebeau hat eine Methode zur Analyse des Gasgemisches ausgearbeitet, und zwar unter Benutzung sehr niedriger Temperaturen, wobei sich PH<sub>3</sub> und AsH<sub>3</sub> verdichten und H übrig bleibt. In einem Fall fand er 56% H, 41,57% PH<sub>3</sub> und 2,43% AsH<sub>3</sub>, in einem anderen Falle 9,47% H, 72,98% PH<sub>3</sub> und 17,55% AsH<sub>3</sub>. Verschiedenen Prozentgehalten des Ferrosiliciums an Verunreinigungen entspricht die verschiedene Menge und Zusammensetzung der entwickelten Gase. Auf Anfrage beschreibt Vortr. auch die Apparatur, die er für seine Versuche benutzte; er brachte immer ca. 100—150 g Ferrosilicium mit Wasser in geschlossener Flasche zusammen und analysierte dann in oben angegebener Weise.

Feret: *Chemische Untersuchung der Puzzolane.*

An der Diskussion beteiligte sich Le Chatelier.

E. P. Alvarez: „Reaktionen des Zinks, Nickels und Kobalts.“ Es handelt sich um qualitative und quantitative Bestimmungen der Metalle als Cyanide.

D. Crispo: „Über eine neue Reaktion zur Fabrikation von Natriumcarbonat.“ Man mischt Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Kohle und Sand und erhält auf diese Weise Na-Polysilicat, das sich unter Umständen in Metasilicat verwandeln läßt. Dieses soll dann das Ausgangsmaterial für Soda durch Umsetzung mit Calciumcarbonat bilden. Die Schwierigkeiten sind aber noch nicht überwunden. Sie liegen zurzeit in der Unmöglichkeit, Natriummetasilicat herzustellen; die Reaktion ist nicht vollständig, uch fehlen geeignete Öfen. Sollte es gelingen, das Problem, Natriummetasilicat herzustellen, zu lösen, so wäre ein Ersatz des Ammoniaksodaverfahrens möglich.

Gino Gallo: „Mikroskopische Studien über Ariel and Puzzolanmörtel.“ Mit Lichtbildern verschiedener Krystallisierungen von Calciumhydrat. Die Güte verschiedener Puzzolane hängt von ihrem geringeren oder größeren Gehalt einer unter dem Mikroskop zu erkennenden amorphen Masse ab.

Sir J. D e w a r: *Schnelligkeit der Bildung des Heliums aus Radium.*

Sitzung Sonnabend, den 29. Mai.

Vorsitzende: Sir A. Pedler; Prof. Lepsius; Prof. Lebeau.

B. Lepsius<sup>1)</sup>: *Einfluß der Elektrolyse auf die Alkaliindustrie.* Seit der bedeutsamen Erkenntnis Volta's, daß das Experiment Galvanis nicht auf einem physiologischen, sondern auf einem physikalisch-chemischen Prozeß beruht, hat es gerade eines Jahrhunderts bedurft, bis mit Hilfe

<sup>1)</sup> Vgl. S. 561.

des Gesetzes von der Erhaltung der Energie durch Mayer und Helmholtz und des elektrodynamischen Prinzips durch Werner Siemens die elektrolytische Zersetzung der Chloralkalien eine technische Durchführung gefunden hat. Im Mai 1792 legte Volta in der Aula der Universität zu Pavia den Grund für die Theorie der Elektrolyse; im Mai 1892 wurden auf der elektrotechnischen Ausstellung zu Frankfurt a. M. von der Chemischen Fabrik Griesheim die Erstlingsprodukte der elektrochemischen Großindustrie in Form von elektrolytischem Ätznatron, Ätzkali und Chlorkalk ausgestellt.

Nach vergeblichem Bemühen, ein patentiertes Verfahren von C. Höpfer zu verwirklichen, gelang es dem damaligen Direktor dieser Fabrik, Dr. J. Strooff, nach mehrjährigen Versuchen ein den Anforderungen an die Großtechnik genügendes Verfahren ins Leben zu rufen. Unter Verwendung des Breuerschen, gegen Chlor und Alkali völlig beständigen, porösen Zementdiaphragmas benutzte er Eisenplatten als Kathode und Kohlenplatten als Anode, an denen sich Wasserstoff und Chlor entwickelt, während im Kathodenraum Alkali gebildet wird. In dem Maße, wie dieses in der Salzlösung entsteht, nimmt es aber auch an der Stromleitung teil, wodurch ein unbeabsichtigtes Auftreten von Sauerstoff stattfindet, der unter Zerstörung der Kohleanoden das Chlor durch Kohlensäure verunreinigt. Aus diesem Grunde sind später diese Anoden durch solche von Magnetit ersetzt worden, so daß der entstehende Sauerstoff nunmehr zur Bildung eines wertvollen Nebenproduktes, des Alkalichlorats, ausgenutzt wird.

Die Verfahren von Kastner, Kellner und Solvay verhindern die Zersetzung des entstehenden Alkalis, indem sie mit Hilfe einer Quecksilberkathode Amalgam bilden und die Umsetzung von Natrium und Wasser in eine besondere Zelle verlegen, wodurch man zu höheren Alkalikonzentrationen gelangen und die Zerstörung der Kohleanoden durch Sauerstoff vermeiden kann, allerdings unter Aufwendung einer erheblich höheren Badspannung und eines wegen des kostspieligen Metalls sehr hohen Anlagekapitals.

Das sogenannte Glockenverfahren des Österreichischen Vereins für chemische und metallurgische Produkte vermeidet die Anwendung von Diaphragma und von Quecksilber, indem es die verschiedenen spezifischen Gewichte der Anoden- und Kathodenflüssigkeit und einen langsamem Flüssigkeitsstrom von der Kathode zur Anode benutzt, um die bei der Zersetzung des gebildeten Alkalis entstehenden Hydroxylionen von der Kathode fern zu halten. Dafür ist es genötigt, mit geringen Stromdichten, einer dadurch sehr ausgedehnten Apparatur und einer ebenfalls höheren Badspannung, als das Diaphragmaverfahren hat, zu arbeiten.

Die Einführung dieser drei hauptsächlich in Betracht kommenden Verfahren hat in der Entwicklung der Alkalifabrikation im Laufe der letzten beiden Dezennien durchgreifende Änderungen herbeigeführt. Fast hundert Jahre hat der Leblancprozeß in der Soda industrie eine unbeschränkte Herrschaft ausgeübt. Ein wesentliches Moment seiner Stärke bestand in der Tatsache, daß neben der Soda die äquivalente Menge Salzsäure entsteht,

die zuerst zwar ein lästiges Nebenprodukt, bald aber im Verein mit dem Deacon- und Weldonverfahren eine wertvolle Hilfskraft und schließlich den rettenden Schutz bildete in dem in den siebziger Jahren einsetzenden Kampfe zwischen dem Leblancprozeß und dem Ammoniaksodaverfahren von Ernest Solvay, das zumal nach seiner Einführung in England durch Ludwig Mond eine gewaltige Ausbreitung erfuhr. Trotz angestrengter Versuche und sinnreicher Verfahren blieb es jedoch dem Solvayprozeß versagt, das Chlor des zersetzen Kochsalzes zu verwerten.

Erst mit dem Auftreten der Griesheimer Elektrolyse verlor das Leblancverfahren die letzte günstige Position. Der wirtschaftliche Erfolg der direkten Gewinnung von Alkali und Chlor auf elektrolytischem Wege war so groß, daß der Leblancprozeß fast überall aufgegeben werden mußte. Die erhebliche Erniedrigung des Chlorpreises hat ferner Veranlassung gegeben zur Einführung von zahlreichen anorganischen und organischen Chlorprodukten in die chemische Industrie. Aber auch der Wasserstoff, den man zuerst ungenutzt entweichen ließ, hat zum Schweißen und Schneiden von Eisen in der Metallindustrie und namentlich in der Luftschiffahrt ausgedehnte Verwendung gefunden.

In dem erbitterten wirtschaftlichen Kampfe gegen den Leblancprozeß hat das Solvayverfahren in der Elektrolyse der Alkalichloride einen wirk samen Bundesgenossen gefunden. Trotz seines endlichen Erfolgs unter diesem zweifachen Ansturm wird aber der Ruhm des Leblancprozesses, der wundernwürdigen Entwicklung der gesamten chemischen Industrie als wirtschaftliche und technische Grundlage gedient zu haben, für alle Zeiten unvergänglich sein.

H. Forster-Morley: „Über die chemischen Bücher in dem Internationalen Katalog der wissenschaftlichen Literatur.“ Es handelt sich hier um die Katalogisierung aller chemischen Bücher und besonders der in den verschiedensten Fachblättern erscheinenden Artikel betr. Chemie in irgendwelcher Beziehung. Sie erfolgt in vier Sprachen in einer Zentralzeitschrift. Die Royal Society hat eine der Internationalen Katalogisierung entsprechenden Katalogisierung in die Hand genommen, die jetzt unter Aufwendung sehr großer Kosten (die zum Teil durch Sir Mond bestritten werden) ausgeführt wird.

C. Matignon: „Eigenschaften der Chloride der seltenen Metalle.“ Vortr. bespricht zunächst die Bildung von Oxychloriden aus Chloriden durch Wasser, eine umkehrbare Reaktion und die Rein darstellung der Chloride.

Er studierte die chemischen, physikalisch-chemischen und physikalischen Eigenschaften der Chloride. Zunächst suchte er organische Lösungsmittel und fand bedeutende Unterschiede zwischen dem Verhalten verschiedener Metallchloride gegen diese, dann bespricht er weitere Verfahren. Prof. Hoff hatte bereits Gelegenheit, die Matignon-schen Methoden anzuwenden.

M. Z. Jovotchich: „Über die Löslichkeit von Oxyden der Elemente der Chromgruppe in Hinsicht auf ein neues in Serbien entdecktes Chrommineral.“ Es handelt sich um eine Verbindung von  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  und  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , also  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ , die Vortr. Chromitit

nennt, weil es sich um ein Mineral, das weniger Chromoxyd hat als Chromit, handelt. Weiterhin fand er als Muttersubstanz ein Chromeisenaluminumsilicat von der Formel  $\text{Cr}_8\text{Fe}_4\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{23}$ . Man kennt bisher noch kein Chromsilicat, deshalb enthält sich der Vortr. noch bis zur optischen Untersuchung der endgültigen Entscheidung. Vortr. untersuchte verschiedene Reaktionen von Chromverbindungen. Er stellte fest, daß auch stark gegläutetes Chromoxyd, in konz. Salpetersäure viele Stunden digeriert, sich teilweise löst. In einem zugeschmolzenen Rohr ging in ca. 1 St. alles in Lösung, z. B. 0,5 g  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  in 5 ccm  $\text{HNO}_3$  von 1,3 spez. Gew. bei  $160^\circ$ . Gießt man die stark gefärbte Lösung in ein Glas, so entsteht ein schönes, nicht hygrosk. Nitrat von der Formel  $\text{Cr}_2(\text{NO}_3)_6 + 18\text{H}_2\text{O}$ , das sonst nur als zerfließlicher Körper bekannt ist. In derselben Weise erhielt Vortr. aus  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ein entsprechendes Nitrat, das ganz stabil ist; ebenso erhielt er ein entsprechendes Eisennitrat.

R. Salvadore: „Komplexe Verbindungen von Kobalt mit der Chlorsäure und Perchlorsäure.“

Nach diesem Vortrag fand gemeinsame Sitzung mit anderen Abteilungen unter Vorsitz von Prof. H. E. Armstrong statt, wobei die Darstellung von Salpetersäure aus Luft von Prof. Bernthsen nach dem Schönherren Verfahren besprochen und vorgeführt wurde. (Siehe Vortrag S. 1167).

Nach ihm sprach Prof. Birkeland über sein Verfahren.

Zuletzt Dr. Caro. (D. Z. S. 1178.)

#### Sitzung am 31. Mai 1909.

Vorsitzende: Dr. F. W. Clarke, Prof. Piutti und Prof. Lebeau.

Hentze. „Zur Geschichte der Erfindung des Porzellans durch Johann Friedrich Böttger.“ Johann Friedrich Böttger aus Schleiz im Voigtländ, geboren 1682, gestorben 1719, lernte in Berlin die Apothekerkunst und bezog 1701 die sächsische Universität Wittenberg, um Medizin zu studieren. In Berlin hatte er die Unvorsichtigkeit begangen, durch den Versuch beweisen zu wollen, daß er durch Umwandlung (Transmutation) von Silber Gold gewinnen könne. Da er sonst für einen tüchtigen und fleißigen Menschen gehalten wurde, fanden seine Angaben Glauben. Auch der König von Preußen hörte von dem „Goldmacher“ und suchte ihn in seine Gewalt zu bekommen. Böttger hatte deshalb Berlin heimlich verlassen.

Später hörte man in Berlin von Böttgers Wiedererscheinen in Wittenberg, der sächsischen Landesuniversität und Festung, und verlangte seine Auslieferung an Preußen. Der König von Sachsen ordnete darauf seine Überführung nach Dresden an und nahm ihn, wie es genannt wurde, in seinen Schutz. Zunächst sollte er in Dresden, trotz der Beteuerung seines Unvermögens, die Transmutation unedler Metalle in edle vornehmen. Nachdem man aber seine Gaben erkannt hatte, stellte man ihm die allgemeinen Aufgaben, die aus dem Auslande bezogenen Industrieerzeugnisse sehr verschiedener Art nachzuahmen. Dazu sollten die im Lande bisher ungenutzt vorkommenden Rohmaterialien an

Gesteine und Erzen verwendet werden, um entweder auswärtige Industrien nachzuahmen oder daraus neue zu schaffen und in Sachsen ins Leben zu rufen.

Zunächst gelang es Böttger, ein rotes Porzellan herzustellen, und einen weiteren Fortschritt konnte er am 28./3. 1709 dem Könige melden; er hatte den Weg, das weiße durchscheinende Porzellan mit der allerfeinsten Glasur herzustellen, gefunden. Er sagt, daß sein Porzellan dem ostindianischen (chinesischen) gleich sei, ja, es übertrifft.

Erst neuere Untersuchungen haben den Beweis geliefert, daß Böttgers Erfindungen auf zielbewußter Forschung beruhen. Es müssen aber auch die vielfach in der Literatur verbreiteten, ungünstigen, zum Teil albernen Angaben, die über seine Arbeiten, Person und Ehrenhaftigkeit verbreitet sind, als irrite und unbegründete zurückgewiesen werden, wie urkundlich zu beweisen ist.

Man konnte sonach den 200. Jahrestag der Erfindung des europäischen Porzellans am 28./3. 1909 begehen. [R. 1551. I. K.]

A. Piutti: „Das Helium im Vesuv und im Gebiet von Neapel.“ Der Vortr. beschreibt seine Apparatur zur Bestimmung des Heliums an der Hand von Lichtbildern, führt Tabellen vor, welche die Grenzen zeigen, bis zu welchen Helium noch spektralanalytisch nachweisbar ist, und wieviel Helium er in verschiedenen Proben von Gas an oben bezeichneten Orten gefunden hat.

Derselbe: „Mineralien mit Gehalt von Helium ohne dessen radioaktive Erzeuger.“ Der Vortr. zeigt und erklärt weiterhin Tabellen über die Dichte, die Radioaktivität und den Heliumgehalt von Zirkonen verschiedener Herkunft und darunter von solchen, welche zwar heliumhaltig, aber nicht radioaktiv sind. Letzteres Phänomen bespricht in der Diskussion Sir Dewar als sehr bedeutungsvoll; er erwähnt, daß in Frankreich Mineralien mit bis 2% Helium zu finden sind, und daß sich zwischen der Meinung der Chemiker und deren Erklärung des Zerfalls von Radium, sowie der dazu nötigen Zeit und der Auffassung der Geologen Differenzen ergeben. Er meint, daß das Helium okkludiert sei in manchen Mineralien und bei solchen, welche nicht mehr radioaktiv sind, eben alles Radium zersetzt oder sonst entfernt sei, und nur das vorhandene Helium noch die einstige Anwesenheit von Radium und seine nicht vorhandene Menge erkennen lasse.

G. Keppler: „Das Gießverfahren in der keramischen Industrie<sup>1)</sup>.“ Das Verfahren, Tonwaren durch Gießen eines suppenartigen Massebreies (Schlicker) in Gipsformen herzustellen, ist schon recht alt. Das Verfahren hat aber erst umfangreichere Anwendung gefunden, als die Wirkung alkalischer Zusätze auf den Gießschlicker infolge eines mit Aufwendung eines riesigen Zeugenapparates geführten Patentprozesses in den weitesten Kreisen bekannt wurde. Alkali setzt den für eine bestimmte Beweglichkeit nötigen Wasserzusatz herab und verleiht dem Ton Schlicker den Charakter einer einheitlichen Flüssigkeit, die sich nicht entmischt.

Die Anwendung des Gießverfahrens blieb aber beschränkt auf Industrien, wo ganz feinpulveriges

<sup>1)</sup> Siehe auch diese Z. 22, 526 (1909).

Material verarbeitet wird, also auf die Porzellan- und Steingutindustrie. Auch die Tone verhalten sich ganz verschieden, und durchaus nicht alle lassen sich durch alkalische Zusätze allein verflüssigen. Manche bedürfen eines nur sehr geringen Alkalizusatzes, viel Alkali ist für sie schädlich. Andere Tone vertragen ziemlich viel Alkali. Gerade Tone der letzteren Art geben Schlicker von überraschend geringem Wassergehalt. Infolgedessen ist das spezifische Gewicht der Schlicker sehr hoch, es bleibt darin auch grobkörniges Mager mittel suspendiert. We ber - S ch w e p n i c h t hat dieses Verhalten erkannt und ging dazu über, unter Zusatz solcher Tone Schamottewaren zu gießen. V o r t r a g e n d e r , der mit A. S p a n g e n b e r g diese Verhältnisse näher studierte, fand, daß diese besonders leicht verflüssigbaren Tone gewisse alkalilösliche Körper enthalten, die eine Emulgierung des Tones hervorbringen. Es wurde dann gefunden, daß man durch Zusatz solcher Körper zu nicht oder wenig gießbaren Tonen diese zu leicht gießbaren Tonen machen kann. Damit ist das Gießverfahren der allgemeinsten Anwendung zugeführt. Vortragender bespricht unter Vorlage gegossener Gegenstände die Ausführung des Verfahrens und seine Anwendung für die Herstellung von Waren aus grobkörniger Masse, nämlich Sanitätsware: Waschtische, Klossetts, Pissoirs, Badewannen aus Feuerstein; feuerfeste Erzeugnisse: Glashäfen, Retorten für Zinkdestillation, Gasretorten usw.; Terrakottawaren usw. Die Vorteile des Gießverfahrens gegenüber der Formarbeit sind: Größere Freiheit in der Verwendung von Tonen, geringere Kosten für die Aufarbeitung der Massen, geringere Arbeitskosten, Verwendung einer geringeren Anzahl Arbeiter, und zwar ungeschulter Arbeiter. Schönere Wiedergabe der Formen bei minimaler Verputzarbeit. Möglichkeit, Stücke aus den magersten Massen herstellen zu können, die sich sonst nicht verarbeiten lassen. Größere Leistungsfähigkeit. Hervorragende Beschaffenheit des Scherbens: Gleichmäßigkeit, Dichte und Festigkeit. Infolgedessen häufig Möglichkeit, die Wandstärken bedeutend zu verringern; damit Massenersparnis und infolgedessen auch geringere Brennkosten.

Experimente: Vorführung des Gießverfahrens nur mit Wasserschlicke, dann mit Soda-Schlicker bei verschiedenen Tonen.

Am Schlusse zeigte Redner mannigfaltige wertvolle, mit dem neuen Schamottegießverfahren hergestellte Gegenstände.

D i s k u s s i o n : Prof. Hoff - Leipzig.

L. Baraduc - Müller: „Die feuerfesten Produkte.“ Vortr. ist der Ansicht, daß in Anbetracht der unaufhörlich wachsenden Fortschritte der Metallurgie, die sich ständig steigernder Temperaturen für die Herstellung ihrer Güsse und Stähle bedient, die Industrie der feuerfesten Produkte trotz ihres innigen Zusammenhangs mit der Metallurgie keine Anstrengungen gemacht hat, die ihre Produkte auf die durch die neuen Bedürfnisse der Metallurgie geforderte Höhe hätten bringen können.

Sodann lenkt er die Aufmerksamkeit auf verschiedene Fragen physikalisch-chemischer Natur, die der Aufklärung und genaueren Bestimmung harren, um die fabrikmäßige Erzeugung feuerfester

Produkte zu ermöglichen, die diesen Bedürfnissen entsprechen.

Wenn bisher die feuerfesten Produkte, sowohl saure wie neutrale oder basische, eine ausreichende Widerstandskraft vermissen lassen, so liegt das daran, daß die Fabrikationsmethoden ungenügend, ja zum Teil schlecht sind. Auch mangelt es dem größten Teile der Fabriken feuerfester Produkte an physikalisch-chemischen Laboratorien, bei denen sie sich Rat einholen können.

Die Fehler, die er für die feuerfesten Produkte kennzeichnet, und die man selbst unter den besten unter ihnen wiederfindet, können fast völlig beseitigt oder im weitestgehenden Maße verringert werden durch neue Fabrikationsmethoden, aber Methoden, die zugleich auf wissenschaftlicher, industrieller und praktischer Grundlage beruhen. Diese Methoden bespricht Vortr. kurz für die hauptsächlichen Kategorien hoch schmelzbarer Produkte. Alles in allem ist Baraduc - Müller der Ansicht, daß künftig ein hoch schmelzbares Produkt wie heutzutage Stahl gehandelt werden soll, d. h. unter Garantie seiner chemischen Zusammensetzung und gewisser physikalischer und mechanischer Konstanten, die keinen Schwankungen unterworfen sind und deren Einfluß auf den jeweiligen Verwendungszweck dieses Produktes feststeht.

G. Morselli: *Gegenwärtiger Stand der Industrie der komprimierten Gase in Italien.*

L. Oekonomides: *Die Chemische Industrie in Griechenland.*

#### Nachmittags.

Vorsitzender: Dr. A. S. Cashman.

S pie g e l: „Über die Ammoniakfabrikation aus kohlenhaltigen Substanzen.“

G. H a r k e r: „Feuerlöschung und Desinfektion in Schiffen und anderen geschlossenen Räumen.“ Verf. bespricht die Methoden zur Bekämpfung von Feuer auf Schiffen, besonders die, welche die Entfernung des Sauerstoffgehalts aus den betreffenden Räumen bezeichnen und den Mindestsauerstoffgehalt, welcher noch eine Verbrennung ermöglicht. Nach Erwähnung des Verfahrens, bei welchem Schwefel verbrannt und  $\text{SO}_2$  in die bedrohten Räume geblasen wird, beschreibt Verf. das eigene patentierte Verfahren, bei welchem die Verbrennungsgase der Kessel, die nur noch wenig Sauerstoff enthalten, benutzt werden, und schildert die außerordentlichen Vorteile, besonders die rasche Wirkung und die Unschädlichkeit desselben für die Güter.

J. Jacobson: „Einige Doppelsalze von Phosphaten und Arsenaten.“ Hier handelt es sich um Verbindungen von den Formeln  $\text{AsO}_4\text{H}_2\text{Ag}$  und  $\text{PO}_4\text{H}_2\text{Ag}$ .

Derselbe: „Wirkung des Ammoniaks und Pyridins auf Quecksilbersalze.“ Die Wirkung des Pyridins erscheint der des Ammoniaks ganz analog.

F a b i n y i: „Über Traß von Siebenbürgen.“ Neuerdings stellt sich Siebenbürgen in die Reihe der Traß liefernden Länder. Vortr. erwähnt die hauptsächlichen Lager und die Analysen ihrer Produkte, die entsprechend den deutschen Bestimmungen vorgenommen wurden und daher ohne weiteres verglichen werden können. Auch die Zug- und Druckfestigkeiten, in der üblichen Weise vorgenommen,

geben sehr gute Resultate. Da das Land diese Schätze nicht selbst genügend ausbeuten kann, wird wohl das ausländische Kapital das dort liegende Gold schürfen.

### Sektion III b.

#### Sprengstoffe.

Donnerstag, den 27. Mai.

In der einleitenden Sitzung am Donnerstag Nachmittag gibt der Präsident der Sektion, Sir Andrew Bartholomew Nobell, das Programm der in den folgenden Tagen stattfindenden Sitzungen bekannt.

Freitag, den 28. Mai.

Die Sitzung wird eröffnet durch einen Vortrag A. B. Nobells über die „Geschichte der Schießwolle und ihrer Fabrikation, ihre Zersetzung und die bei der Explosion auftretenden Gasvolumina, Drucke und Energiemengen.“

A. Desborough bespricht hierauf ausführlich die „Handhabung des englischen Sprengstoffgesetzes.“ Der Begriff Sprengstoff wird genau definiert. Die einzelnen Vorschriften über den Bau einer Fabrik (Gebäude, Blitzableiter, maschinelle Anlagen innerhalb der Gebäude) werden erörtert. Weitere Punkte seiner Ausführungen sind Anzahl der Arbeiter, die in den einzelnen Gebäuden beschäftigt werden dürfen, Magazinierung der Sprengstoffe, Import, Explosionsberichte und schließlich Verbrauch von Sprengstoffen.

W. Will berichtet über „Prüfung von Sprengstoffen im Hinblick auf deren Zulassung zum Verkehr.“ Die Zulassung eines Sprengstoffes zum Verkehr ist abhängig von dem Ausfall einer genauen Untersuchung. Diese Untersuchung erstreckt sich einmal auf die Ermittlung der chemischen Zusammensetzung, sodann auf Empfindlichkeit, Explosionsfähigkeit und andere für die Beurteilung von Sprengstoffen wichtige Faktoren. Die genaueren Vorschriften nebst Einteilung und Charakterisierung der verschiedenen Spreng- und Schießmittel sind in den hierauf bezüglichen Eisenbahnverkehrsbestimmungen zu finden.

H. Karszt verliest ein Korreferat von Lenz über die „Prüfungsmethoden“ selbst. Besonders wird geprüft auf Entmischbarkeit, Haltbarkeit, Schlagempfindlichkeit und Explosionsfähigkeit.

Ein Vortrag O. Pappenburgs behandelt „die Zersetzung von Sprengstoffen, ihre Verbrennungswärme und Explosionstemperatur“. Der Vortr. hat versucht, die wahre Verbrennungswärme und das wahre Gasvolumen zu ermitteln. Die erhaltenen Resultate bestätigen, daß die wahre Verbrennungswärme unabhängig ist von der Ladedichte, und daß das wahre Gasvolumen in gleicher Weise konstant ist. Die durch Analyse ermittelte Zusammensetzung der Verbrennungsgase ist abhängig von der Abkühlungsgeschwindigkeit.

Den Schluß der Sitzung bildet ein Referat H. Kast-Berlin: „Über die Prüfung von Sprengstoffen auf Schlagempfindlichkeit nach der Fallhammermethode.“ Seit etwa 20 Jahren beschäftigt sich das Militärversuchsam, Berlin, mit der Untersuchung von Sprengstoffen für Kriegszwecke. Für die Brauchbarkeit dieser Sprengstoffe ist der

Grad der Schlagempfindlichkeit von großer Bedeutung. Es hat daher bei den Untersuchungen des Militärversuchsamts die Prüfung auf Schlagempfindlichkeit immer einen sehr breiten Raum eingenommen.

Über die bei diesen Untersuchungen gesammelten Erfahrungen hat Prof. Lenz auf dem vorigen Kongreß in Rom eingehend berichtet<sup>1)</sup>, so daß es nicht nötig ist, näher darauf einzugehen.

Es ist nur hervorzuheben, daß die Erfahrungen gezeigt haben, daß es nicht angängig ist, den Fallhammer direkt auf den Sprengstoff einwirken zu lassen, vor allem aus dem Grunde, weil die mit Hilfe des Fallhammers ermittelte Empfindlichkeit in erster Linie von der Größe der getroffenen Fläche abhängt, und es nicht möglich ist, bei direkter Einwirkung des Fallhammers die Schlagfläche unverändert zu erhalten. Diesen Übelstand kann man dadurch vermeiden, daß man zwischen Amboß und Fallkammer eine Vorrichtung einschaltet, welche so eingerichtet ist, daß nur eine ganz bestimmte Fläche dem Schlag ausgesetzt wird.

Diese Vorrichtung muß folgenden Bedingungen gerecht werden:

1. Die Schlagfläche muß eine bestimmte Größe haben und unveränderlich sein.

2. Der Sprengstoff muß so angeordnet sein, daß er dem Stoß nicht seitlich ausweichen kann. Es muß die meist schon bei der Herstellung des Sprengstoffs beabsichtigte, durch die physikalische Beschaffenheit (Aggregatzustand, weichere und härtere Konsistenz, Plastizität, Schmelzbarkeit, Dichte) bedingte Eigenart des Sprengstoffes zur Geltung kommen. Der Sprengstoff muß also in beliebig dicker, sonst aber unveränderlicher Schicht in flüssigem und festem Zustand und bei beliebiger Temperatur geprüft werden können.

Es sind z. B. Gurdynamit und Gelatinedynamit empfindlicher als Sprenggelatine, die pulvelförmigen Sprengstoffe empfindlicher als körnige Sprengstoffe; die gelatinierten Schießwollpulver sind unempfindlicher als Schießwolle, die in weiche plastische Stoffe eingehüllten Chloratsprengstoffe unempfindlicher als die ohne solche Stoffe hergestellten, Nitroglycerin in nicht zu dünner Schicht unempfindlicher als Dynamit.

3. Eine reibende Wirkung beim Schlag muß möglichst vermieden werden, da sich die Sprengstoffe einer solchen gegenüber ganz anders verhalten als gegen Stoßwirkung. So sind die Chloratsprengstoffe empfindlicher gegen Reibung, dagegen unempfindlicher gegen Schlag als die Dynamite.

Es darf also nicht vorkommen, daß der Sprengstoff zwischen harten Materialien gerieben wird. Ebenso ist der Zusatz von Reibstoffen (Glaspulver, Sand) zwecks künstlicher Erhöhung der Schlagempfindlichkeit beim Vergleich verschiedenartiger Sprengstoffe nicht zulässig, da sonst die natürlichen Verhältnisse zu ungünstigen der reibungsempfindlichen Sprengstoffe verschoben werden.

4. Es muß eine stetige Zunahme der Empfindlichkeit mit der Fallhöhe festgestellt werden können.

5. Die Empfindlichkeitsgrenze muß dieselbe sein, ob man bei der Prüfung von niederen Fallhöhen zu höheren oder umgekehrt fortschreitet.

6. Die zu verschiedenen Zeiten gefundenen Werte müssen innerhalb gewisser enger Grenzen

miteinander übereinstimmen, insbesondere muß das Empfindlichkeitsverhältnis gegenüber anderen Vergleichssprengstoffen dasselbe bleiben.

7. Die mit verschiedenem Gewichte für den jeweiligen Grenzwert ermittelte Schlagarbeit muß ungefähr dieselbe sein, wenn auch anzunehmen ist, daß sich bei Verwendung verschiedener Fallgewichte das Empfindlichkeitsverhältnis wegen der verschiedenen physikalischen Beschaffenheit des Sprengstoffes und der verschiedenen Auftreffgeschwindigkeit<sup>2)</sup> bei wechselnder Fallhöhe etwas verändert.

8. Bei niederen Fallhöhen müssen scharfe Unterschiede erhalten werden, da erfahrungsgemäß diese Unterschiede mit der Steigerung der Fallhöhen undeutlicher werden.

9. Es müssen sich auch verhältnismäßig unempfindliche Sprengstoffe vergleichsweise prüfen lassen.

10. Es muß einwandsfrei festgestellt werden können, ob der Sprengstoff ganz oder teilweise detonierte oder nur angebrannt ist, da aus diesem Verhalten Schlüsse auf die Gefährlichkeit der durch Schlag eingeleiteten unbeabsichtigten Detonation gezogen werden können. Es ist daher auch aus diesem Grunde nötig, daß der Sprengstoff in nicht zu dünner Schicht dem Schlag ausgesetzt wird, weil eine zu dünne Schicht die Detonationsübertragung erschwert.

Diese Bedingungen erfüllt am besten der vorliegende Apparat<sup>3)</sup>. Er wird seit 4 Jahren im Militärversuchsamt ausschließlich für Empfindlichkeitsprüfungen gebraucht und hat sich in dieser Zeit sehr gut bewährt. Die günstigste Form und die Abmessungen der einzelnen Teile sind an einer Reihe von Versuchen ermittelt worden. Der Apparat besitzt vor anderen folgende Vorteile:

1. Die Schlagfläche beträgt genau 0,5 qcm.

2. Die gute Beschaffenheit ist leicht daran zu kontrollieren, daß die einzelnen Teile gut zusammenpassen.

3. Er ist leicht und bequem zu reinigen. Zurückgebliebene Sprengstoffreste sind leicht zu entfernen.

4. Die einzelnen Teile sind leicht ersetzbar, wenn sie beschädigt oder zu sehr abgenutzt sind.

5. Auch bei den unempfindlichsten Sprengstoffen braucht eine Fallhöhe von 60 cm (s. unten) nicht überschritten zu werden.

6. Die zu verwendende Sprengstoffmenge läßt sich leicht im Apparat selbst abmessen.

7. Die Art der Einwirkung auf den Sprengstoff ist sehr deutlich erkennbar.

<sup>1)</sup> Vergl. Z. f. ges. Schieß- und Sprengstoffwesen I, 287, 1906. Berichte des VI. intern. Kongreß f. angew. Chemie Rom, 2, 522.

<sup>2)</sup> Die Endgeschwindigkeit des Fallgewichts beträgt bei 5 cm Fallhöhe 0,99 m., bei 60 cm Fallhöhe 3,43 m, die Einwirkungszeit bei 1 mm Stempelweg somit für 5 cm 0,001, für 60 cm 0,0003 Sekunden.

<sup>3)</sup> Der Apparat (D. R. G. M. 281 313) wird vorgezeigt. Vergl. auch Z. Schieß- und Sprengstoffwesen I, 289 (Fig. 5) 1906; Berichte Rom 2, 530 (Fig. 6.) 1907; *Kast*, Anleitung zur chemischen und physik Untersuchung der Sprengstoffe, 1909, S. 1015 (Fig. 238).

Beim Gebrauch dieses Apparates sind folgende Bedingungen einzuhalten:

1. Der Apparat muß so hergestellt sein, daß die beiden Stempel und der Ring ohne Spielraum zusammenpassen. Die Stempel dürfen im Ring nicht schlottern, der Ring muß sich auf den Stempeln leicht hin und her schieben lassen.

2. Die Stempel müssen gut gehärtet sein, damit sie sich beim Gebrauch nicht zusammenstauchen und nicht springen<sup>5)</sup>.

3. Die beiden Schlagflächen müssen glatt geschliffen sein, ihr Durchmesser muß genau 8 mm betragen.

4. Beim Versuch sind drei verschiedene Apparate in bestimmter Reihenfolge zu verwenden, um fehlerhaftes Arbeiten des einen oder anderen Apparates erkennen zu können. Die Apparate werden, um Beschädigungen durch das zurückfallende Gewicht zu vermeiden, in einer zylindrischen Hülse auf dem Amböß festgehalten.

Nach dem Abmessen der erforderlichen Menge wird der Sprengstoff durch Drehen der beiden Stempel so angedrückt, daß er die ganze Schlagfläche gleichmäßig bedeckt.

5. Es ist eine bestimmte Versuchstemperatur einzuhalten, am besten 18—20°.

6. Ein beim Gebrauch warm gewordener Apparat ist bis zur Versuchstemperatur abzukühlen.

7. Es sind verschiedene Fallgewichte — mindestens zwei von verschiedenem Gewicht — zu verwenden. Die Wahl der Gewichte richtet sich nach der Empfindlichkeit des Sprengstoffes. Als Maximalfallhöhe ist

|  |            |
|--|------------|
| für das 2 kg-Gewicht eine solche von 60 cm |            |
| " " 5 "                                    | " " " 30 " |
| " " 10 "                                   | " " " 24 " |
| " " 20 "                                   | " " " 20 " |

für alle Fälle ausreichend.

8. Die Prüfung ist bei jeder Fallhöhe an 6 Mustern, mit jedem Apparat also zweimal, vorzunehmen.

9. Die Einwirkungsart auf den Sprengstoff ist genau festzustellen. Man unterscheidet:

a) keine Einwirkung,

b) schwache Einwirkung, d. h. Raucherscheinung, Auftreten eines Brandgeruches, Verpuffung ohne hörbaren Knall.

c) Explosion und zwar:

α) schwache Explosion, d. h. schwacher Knall,

β) starke Explosion, d. h. starker Knall,

γ) vollständige Explosion.

10. Die Fallhöhe ist so weit zu erniedrigen, bis in keinem Fall eine Einwirkung erfolgt, und so weit zu erhöhen, bis entweder die für das betreffende Gewicht festgesetzte Fallhöhe erreicht, oder bei allen 6 Mustern deutliche Explosion eingetreten ist.

11. Als Empfindlichkeitsgrenze gilt diejenige Fallhöhe, von der ab in möglichst ununterbrochener Reihenfolge mindestens einmal deutliche Explosion auftritt.

Wenn bei zwei verschiedenen Sprengstoffen die Empfindlichkeitsgrenze bei derselben Fallhöhe liegt,

<sup>5)</sup> Der Apparat, zu dessen Herstellung einige Erfahrung gehört, wird von E. A. Lentz, Berlin N 24, Gr. Hamburgerstraße 2, geliefert.

so ist für die Empfindlichkeit diejenige Fallhöhe als maßgebend zu betrachten, bei der regelmäßig Detonation eintritt.

12. Die Versuche sind zweimal (an zwei verschiedenen Tagen) auszuführen.

13. Über die zu verwendende Sprengstoffmenge sind besondere Vereinbarungen zu treffen, bei den Versuchen des Militärversuchsamts wird eine durchschnittliche Menge von 0,04 g verwendet, welche mit Hilfe eines kleinen Nämpfchens (Zündhütchen) abgemessen wird.

In der zweiten Sitzung spricht zunächst Arthur M. Comey über die „*Detonationsgeschwindigkeit*“. Interessante Versuchsergebnisse hat er erhalten bei Bestimmung der Detonationsgeschwindigkeit von Gurdynamit, Gelatinedynamit, Ammonsalpeter enthaltendem Dynamit und Nitroglycerin.

A. Sapojnikoff behandelt sodann die „*Theorie der Nitrierung von Cellulose*.“ Ausführliche Diagramme unterstützen seine Ausführungen.

G. Macdonald berichtet über die „*Analyse eines Musters von Schießbaumwolle*“, die 1847 in größerem Maßstabe zu Faversham hergestellt wurde. Die Stabilität des Musters ist außerordentlich gut.

In seinem Vortrag über „*Neuerungen bei der Anlage von Sprengstofffabriken*“ schlägt C. E. Bichel vor, gewölbte Fabrikationsräume unter Verwendung von Beton und dünnem Eisendraht unterirdisch anzulegen. Die notwendigen Verbindungs-tunnel sind möglichst kurz anzulegen. Bei einer derartigen Bauweise ist die Bildung großer, gefährlicher Schleuderstücke ausgeschlossen. Die Wirkung in die Ferne ist erheblich geringer als bei der bisherigen Bauweise, die Inbrandsetzung der benachbarten Fabrikationsräume ist fast ausgeschlossen. Ebenso dürfte eine Gefährdung der Arbeitsstätten durch Blitzschlag kaum noch möglich sein.

In der Diskussion hält es Men te jedoch nicht für unmöglich, daß bei der vorgeschlagenen Bauweise doch noch große Schleuderstücke vorkommen können. Eine außerordentlich hohe Erdaufschüttung ist notwendig, um Schleuderstücke zu vermeiden. An den Ausgängen wird sich eine erhöhte Saugwirkung bemerkbar machen.

Im letzten Vortrag über die „*Versuchsstation zu Lievin*“ erörtert M. Taaffanel die verschiedenen Umstände, die zur Gründung dieser Station führten. Die Anlage wird genauer beschrieben, und ein kurzer Bericht über die Arbeiten gegeben, die dort bisher ausgeführt wurden.

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Men te und Geh.-Rat Prof. W. Will: „*Zur Untersuchung der Sprengstoffe auf Zündsicherheit in Schlagwettern und Kohlenstaub*.“ Seit dem V. internationalen Kongreß für angewandte Chemie in Berlin im Jahre 1903 haben sich in den Kohlenbergbau treibenden Ländern Grubenunglücke in Gestalt von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen in ungewöhnlich großem Umfange und leider auch in großer Zahl ereignet. Die Gruben-explosionen von Courrières, Reden, Klein-Rosseln, Manhoga, West-Stanley, Radbod und Marianna sind noch in frischer Erinnerung. Über 2300 Menschen haben dabei inmitten ihrer vollen Arbeits-tätigkeit ihr Leben lassen müssen.

Wenn auch vor diesen schweren Unfällen das Studium der Schlagwetter- und Kohlenstaubexplo-

sionen keineswegs zum Stillstand gekommen war, so haben doch jene verhängnisvollen Ereignisse einen kräftigen Anstoß zur Fortführung der Arbeiten auf diesem Gebiete gegeben.

Betrachten wir zunächst die Länder, in denen solche Fortschritte am deutlichsten in Erscheinung treten, so fallen uns zuerst die Vereinigten Staaten von Nordamerika auf, in denen man im Jahre 1907 zuerst der Untersuchung der Sprengstoffe auf Zünd-sicherheit amtlich näher getreten ist. Seitens des United States Geological Survey in Washington ist 1808 in Pittsburg ein chemisches Laboratorium und eine Versuchsstrecke eingerichtet; diese ist aus Eisenblech hergestellt und hat bei kreisförmigem Querschnitt einen Durchmesser von 1,93 m und eine Länge von 30,5 m. Man schießt mit und ohne Besatz in natürliches Grubengas oder in Kohlenstaub.

Frankreich war seit der „Reglementation des explosifs à employer dans les mines à grisou et dans les mines poussiéreuses, dont les poussières sont inflammables“ vom 1. August 1890 auf dem durch die erste französische Schlagwetterkommission festgelegten Standpunkt stehen geblieben war, wonach die rechnerisch ermittelte Explosionstemperatur für die Schlagwettersicherheit maßgeblich ist, ein Gedanke, der, wie wir noch sehen werden, das Wesen der Sache mehr trifft, als es uns heute auf den ersten Blick erscheint.

Das Grubenunglück von Courrières hat dann aber den Anlaß gegeben, auch in Frankreich die Zündsicherheit der Sprengstoffe auf dem Wege des Versuches zu ermitteln.

So entstand die von der Vereinigung der französischen Grubengesellschaften in Lens errichtete Versuchsstrecke und außerdem, nachdem die Schlagwetterkommission durch Ministerialerlaß vom 16. Juli 1907 dauernd eingesetzt war, die unter Leitung des Herrn Taaffanel stehende Versuchsstrecke in Liévin, wo sich übrigens schon 1894 eine solche Strecke für Untersuchungen in Kohlenstaub befand. Auch die neue Strecke scheint vorwiegend für diese Untersuchungen und für solche in einem Gemisch von Kohlenstaub und Grubengas bestimmt zu sein.

Die Strecke in Liévin hat eine Länge von 65 m kann aber, um die Verhältnisse des Grubenbetriebes möglichst nachzuahmen, auf 500 m verlängert und mit Abzweigungen und sonstigen Nachahmungen der Grubenbaue ausgerüstet werden. Auch kann bei den Versuchen künstlicher Luftzug hergestellt werden.

In Belgien, wo man schon 1889 Sprengstoffe in Versuchsstrecken untersuchte, dieses Verfahren aber mit dem älteren französischen Verfahren der rechnerischen Ermittlung der Zündsicherheit kombinierte, haben die Herren Wattéyne und Stassart im Jahre 1904 die Versuchsstrecke von Frameries fertiggestellt; wie die Strecke in Gelsenkirchen hat sie einen elliptischen Querschnitt von etwa 2 qm und 30 m Länge. Es wird auf ein Gemisch aus 8% natürlichem Grubengas und Luft oder auf Kohlenstaub geschossen. Anfänglich schoß man mit Besatz und ohne Besatz und fand bei dem Schuß mit Besatz unter Hinzunahme gewisser Sicherheitskoeffizienten hinsichtlich Länge und Dichtigkeit der Besatzsäule die „charge maximum“, die größer war als die ohne Besatz gefundene „charge limite“.

Später gab man das Schießen mit Besatz auf und ermittelte die „charge limite“ ohne Besatz gerade so wie in Gelsenkirchen. Dabei geht man aber nach dem Vorbilde der englischen Versuchsstrecke in Woolwich nicht unter eine gewisse Mindestmenge von Sprengstoff hinab, nämlich diejenige, die im Trauzlischen Bleiblock dieselbe Erweiterung ergibt wie 175 g Dynamit I.

In England ist man bis auf die in jüngster Zeit erfolgte Einrichtung der großen Strecke in Althofts bei dem bisherigen Verfahren stehen geblieben. Die staatliche Versuchsstrecke in Woolwich hat einen kreisförmigen Querschnitt von fast 0,7 m im Durchmesser und eine Länge von 9 m. Geschossen wird in ein sehr empfindliches Gemisch von 15% Leuchtgas und 85% Luft. In Kohlenstaub wird bislang nicht geschossen; jedoch bearbeitet die Royal Commission on Safety in Mines die Frage, ob man für Kohlenstaub einen zweiten Test einführen soll.

Es wird — im Gegensatz zu Belgien und Preußen — nicht die „Grenzladung“ ermittelt, die noch Sicherheit gegen Zündung gewährt, sondern es wird diejenige Sprengstoffmenge geprüft, deren Leistung derjenigen von 56 g Dynamit mit 75% Nitroglycerin gleichkommt. Diese Leistung wird seit Anfang 1903 nicht mehr im Bleiblock, sondern durch das ballistische Pendel ermittelt. Mit der auf oben genanntem Wege ermittelten Sprengstoffmenge werden 10 Schüsse unter einer 30 cm langen Besatzsäule trocknen Tons abgegeben, während 10 andere Schüsse mit drei Viertel jener Menge unter einer rund 23 cm langen Besatzsäule erfolgen. Keiner der 20 Schüsse darf zünden oder eine nennenswerte Menge von Sprengstoff zurücklassen. Jedoch kann nach Ermessen des Prüfers ein Schuß wiederholt werden, wenn der Prüfer die Überzeugung hat, daß das ungenügende Ergebnis dieses Schusses nicht durch Eigenschaften des Sprengstoffes herbeigeführt ist.

Neuerdings ist die große Versuchsstrecke in Althofts gebaut, die einen kreisförmigen Querschnitt von 2,3 m Durchmesser und eine Länge von 213,5 m hat. Diese Strecke scheint vorwiegend oder wohl gar ausschließlich für das Studium der Kohlenstaubexplosionen und ihrer Fortpflanzung bestimmt zu sein. Dabei will man den Einfluß der einzelnen Faktoren getrennt untersuchen. Auch hier ist die Möglichkeit gegeben, Luftbewegung in der Strecke hervorzubringen.

In Österreich-Ungarn hat man wie in Deutschland schon seit 1886 Versuchsstrecken, und zwar in Mährisch-Ostrau und Segec Gottes. In beiden wird in ein Gemisch aus natürlichem Grubengas und Luft geschossen oder in Kohlenstaub. Der Schuß erfolgt aber nicht aus einem Mörser, sondern die Patrone wird freistehend zur Explosion gebracht. Unter der Patrone steht ein Bleizylinder, dessen Stauchung die Leistung des explodierenden Sprengstoffes messen soll. In jüngster Zeit ist in Rossitz bei Brünn ein alter verlassener Stollen von 300 m Länge als Versuchsstrecke zur Anpassung der Versuche an die Verhältnisse im praktischen Bergbau eingerichtet.

In Deutschland, wo fünf amtlich anerkannte Versuchsstrecken vorhanden sind, von denen diejenige in Gelsenkirchen-Schalke die bekannteste ist, ist vorläufig an der Einrichtung der Strecken nichts geändert. Die Strecke in Gelsenkirchen hat elliptischen Querschnitt (rund 2 qm) und eine Länge von

35 m. Es wird ohne Besatz geschossen, und zwar seit 1908 auf natürliches Schlagwettergemisch und Kohlenstaub getrennt; dabei werden Grenzladungen ermittelt, wie es vorhin bei der belgischen Strecke in Frameries angegeben ist. Neuerdings geht man auch in Gelsenkirchen mit dem Gedanken um, eine große Versuchsstrecke einzurichten, die die natürlichen Grubenbaue möglichst nachahmt.

Aus diesen Darlegungen ersehen wir, daß in allen an der Kohlengewinnung stark beteiligten Ländern nunmehr die Versuchsstrecke eingeführt ist, und zwar hauptsächlich die kurze Strecke mit großem Querschnitt. In einzelnen Ländern ist man weiter gegangen und zwar im Sinne einer möglichst weitgehenden Anpassung an die tatsächlichen Verhältnisse der Grubenbaue (große Länge, Abzweigung, Knicke usw.).

Andere Bestrebungen gehen dahin, die ungünstigsten Verhältnisse des praktischen Betriebs zu finden und sie im Prüfungsverfahren nachzuahmen. Man wendet der dauernden Aufrechterhaltung der gleichen Zusammensetzung des Gas-Luftgemisches derart, daß es die größte Zündfähigkeit besitzt, besondere Aufmerksamkeit zu. Man ist wieder auf die getrennte Untersuchung in Gasgemisch und in Kohlenstaub zurückgekommen. Auch ist wieder die Ermittlung des für die Zündung günstigsten Verhältnisses zwischen dem Durchmesser der Patronen und demjenigen der Mörserbohrung, zwischen der Länge dieser Bohrung und dem Abstande der Patronen von der Mündung in den Vordergrund des Interesses getreten.

Und nun ist eine merkwürdige Entwicklung der Dinge zu beobachten. Gelegentlich der letztgenannten Versuche stieß man auf sonderbare Divergenzen bei den einzelnen Sprengstoffgruppen. Man schuf weiter durch die Veränderung der Versuchsgrundlagen nicht unerhebliche Schwierigkeiten für die Sprengstoffindustrie, die um so fühlbarer waren, als bei dem Verharren vieler Versuchsstrecken auf die Verwendung von natürlichem Grubengas mangels genügender Kenntnis der Beziehungen zwischen den Prüfungen in natürlichem Grubengas und in Ersatzgasen der Sprengstoffindustrie die Möglichkeit genommen ist, maßgebende Vor- und Parallelversuche anzustellen.

Dies alles stand in jüngster Erinnerung. Dabei hätte es eigentlich unvergessen sein sollen, daß auf dem V. internationalen Kongreß in Berlin bereits durch E s c h w e i l e r , W a t t e y n e und B i c h e l ebenswohl auf die Notwendigkeit der Aufstellung einheitlicher Prüfungsbedingungen als auch darauf aufmerksam gemacht wurde, daß es erwünscht sei, die Sprengstoffe Einzeluntersuchungen in Bezug auf diejenigen Faktoren zu unterwerfen, die nach Theorie und Erfahrung für die Entstehung von Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen von Bedeutung sind — ein Weg, den bereits die erste französische Schlagwetterkommission im Jahre 1877 in feiner Empfindung des Zusammenhangs der Dinge beschritten hatte.

Das alles war bekannt. Und dennoch hat man die jüngste Verbesserung des Prüfungsverfahrens nicht darin gesucht, daß man das Studium der für die Entstehung und Fortpflanzung bedeutsamen Verhältnisse im Bergwerk und das Studium der dafür in Betracht kommenden Eigenschaften der

Sprengstoffe voneinander trennte. Man ist vielmehr stehen geblieben bei dem summarischen Verfahren der Untersuchung der Sprengstoffe gegenüber der Gesamtheit aller durch die Grube bzw. durch deren Nachahmung, die Versuchsstrecke, gegebenen äußeren Verhältnisse. Man macht sogar dies Verfahren — wenn auch wohl vorwiegend mit Rücksicht auf das Studium der Zündung und Zündungsübertragung in Kohlenstaub — noch summarischer, indem man in der möglichst getreuen Nachahmung der Grubenbau durch die Versuchsstrecke immer weiter ging und noch geht.

Das hat zu Schwierigkeiten geführt.

In Preußen ist eine Kommission in der Bildung begriffen mit der Aufgabe, das Prüfungsverfahren so zu gestalten, daß es unter voller Berücksichtigung der Sicherheit des Kohlenbergbaus der Sprengstoffindustrie die Anstellung von Versuchen ermöglicht derart, daß aus deren Ergebnis ein möglichst sicherer Schluß auf dasjenige der Versuche in den amtlich anerkannten Versuchsstrecken gezogen werden kann. Wenn auch das Arbeitsprogramm dieser Kommission noch nicht bekannt ist, so läßt sich doch voraussehen, daß es sich um ein umfangreiches und trotz der vielen Vorarbeiten in allen Kulturländern auch schwieriges Arbeitsgebiet handelt.

Zweckmäßig wird man deshalb zunächst wohl nur der Frage näher treten, wie unter Beibehaltung des bisherigen summarischen Verfahrens und der bisher üblichen Versuchsstrecke die gemeinsame Arbeit in den amtlich anerkannten Versuchsstrecken und in denjenigen der Sprengstofffabriken ermöglicht wird. Dabei wird es vornehmlich auf die Ermittlung der Beziehungen zwischen natürlichem Grubengas und künstlichem Ersatzgas ankommen. Daneben werden Vereinbarungen über bestimmte Verhältnisse bezüglich des Mörsers und seiner Ladung (auch Vorbereitung der Patronen), bezüglich der Berücksichtigung von Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Luft usw. getroffen werden müssen. Diese Wege mögen sein, welche sie wollen; sie können immer nur als erstes zurzeit noch nicht entbehrliches Aushilfsmittel angesehen werden. Im letzten Grunde wird, wenigstens für die Sprengstoffindustrie, die Aufgabe zu lösen bleiben, wie man die Sprengstoffe in ihrem Verhalten mit Rücksicht auf die einzelnen in Betracht kommenden Faktoren zu prüfen und dafür einheitliche Bedingungen aufzustellen hat. Diese Aufgabe ist weit mehr als eine nationale, die nur für Deutschland Interesse und Bedeutung hat.

Alle Kulturnationen haben die gleiche Verpflichtung, Grubenunfälle, die wir schon lange als internationale Unglücksfälle empfinden, zu verhüten und einander in dem Streben nach diesem Ziele zu unterstützen.

Daneben kommt das wirtschaftliche Element in Frage. Das Absatzgebiet der Sprengstofffabriken ist die ganze Welt. Es kommt also darauf an, das Prüfungsverfahren für die Zündsicherheit der Sprengstoffe auf eine so sichere Grundlage zu stellen, es so leicht ausführbar und so anpassungsfähig zu gestalten, daß es Anspruch darauf erheben kann, von allen Kohlenbergbau treibenden Strecken angenommen zu werden.

Dieser Gedanke ist nicht neu; am wenigsten für die Teilnehmer an diesem Kongresse. Wir haben uns

auf dem V. internationalen Kongreß in Berlin über gewisse Normen für die Prüfung der Sprengstoffe auf Eisenbahnverkehrssicherheit geeinigt. Jenes Verfahren ist inzwischen weiter ausgebaut; wir werden noch davon hören. Auch bei jenem Verfahren werden — ich brauche das wohl kaum zu betonen — keine absoluten Sicherheitswerte ermittelt, sondern nur vergleichsweise. Auch jenes Verfahren wird hoffentlich nicht nur dem deutschen Eisenbahnverkehr und der deutschen Sprengstoffindustrie nützen, sondern immer mehr mit den etwa noch erforderlichen Verbesserungen dem internationalen Verkehr zu Lande und zu Wasser dienstbar gemacht werden.

Es ist wohl denkbar, daß für die Prüfung der Sprengstoffe auf Zündsicherheit in ähnlicher Weise, wie es bei der Prüfung auf Verkehrssicherheit geschieht, die Sprengstoffe, die in charakteristischen Eigenschaften z. B. in der Beschaffenheit der Nachschwaden einander ähnlich sind, in Gruppen zusammengefaßt werden, und daß für diese Gruppen geeignete Vertreter ermittelt werden, die in bezug auf Flammtemperatur, Flammendauer, Detonationsgeschwindigkeit und ähnliche für die Zündsicherheit maßgebliche Eigenschaften als Vergleichstypen für die übrigen Sprengstoffe ihrer Gruppe dienen.

Die für die Sprengstoffe charakteristischen Eigentümlichkeiten, von denen einige soeben genannt sind, sind durch die Arbeiten von Berthelot, Vieille, Sarreau, Mallard, Le Chatelier, Watteyne, Heise, Bichel, Mettegang u. a. zum großen Teil bekannt, aber noch nicht völlig durchforscht. Die für die Grubenbau charakteristischen Eigentümlichkeiten wie Temperatur, Feuchtigkeit und Dichte der Grubenluft, katalytische Einflüsse von Staub u. dgl. sind noch wenig im einzelnen untersucht.

Deshalb erscheint es heute noch nicht angezeigt, eine Kommission zu wählen mit der Aufgabe, Vorschläge für die Prüfungsnormen auszuarbeiten.

Zweck dieser Darlegungen kann nur sein, die Sprengstoffchemiker aller hier vertretenen Nationen aufzufordern, sich eingehend, sowohl unter Berücksichtigung des bisher in der Literatur Bekannten als auch unter weiterem Ausbau dieser Gedankengänge auf der Grundlage eigener Versuche mit den hier angeregten Fragen zu beschäftigen und so Material für den nächsten Kongreß und die dann etwa zu wählende Kommission zu sammeln.

Es handelt sich um eine große Aufgabe, groß nach Umfang und innerer Schwierigkeit, groß nach ihrem Endziel.

Wenn aber alle auf diesem Gebiete sich betätigenden Kräfte getreulich zusammenarbeiten, so wird das Ziel erreicht werden.

Montag, den 31. Mai.

Die Sitzung wird eröffnet durch einen Vortrag von M. Maurice Jacque „Über den Einfluß der Mikroorganismen und Pflanzensäuren auf die Stabilität von Salpetersäureestern“, wie Nitrocellulose, Nitroglycerin usw.

C. L. Reese verliest Chas. E. Munroes Vortrag über die „Entwicklung der Sprengstofffabrikation in den Vereinigten Staaten während der letzten drei Jahre.“

R. W olf f e n s t e i n spricht über „*Nitrierung in Gegenwart von Quecksilber*.“ Durch Nitrieren von Benzol in Gegenwart von Hg gelingt es, direkt aus Benzol Pikrinsäure herzustellen. Hg wirkt in diesem Falle als Katalysator.

A. M. C o m e y verliest einen Vortrag G. W. P a t t e r s o n s über den „*Nachweis von Quecksilber in Sprengstoffen*.“ Ein Muster von 2 g wird in einem organischen Lösungsmittel gelöst und aus dieser Lösung das Quecksilber elektrolytisch abgeschieden. Löst sich der vorliegende Sprengstoff nur teilweise, so wird mit dem entsprechenden Lösungsmittel extrahiert, der Rückstand zur Zersetzung der organischen Substanz mit Salpetersäure behandelt, in Wasser gelöst und aus dieser Lösung das Quecksilber ebenfalls elektrolytisch abgeschieden. Der Nachweis des Quecksilbers erfolgt nunmehr spektroskopisch.

S. O. P o p p e n b e r g teilt schließlich einen Aufsatz von S t e p h a n P. J a n n o p o u l o s über den „*Nachweis von Sublimat in komprimierter Schießbaumwolle*“ mit. Der Nachweis erfolgt an Mustern von 50 g. Hg wird auf Cu niedergeschlagen und dann auf ein Deckgläschen sublimiert. Unter dem Mikroskop läßt sich das sublimierte Quecksilber leicht erkennen. Weitere Identifizierung erfolgt durch Zugabe von etwas Jod. Die auftretende Rotfärbung ist unter dem Mikroskop ebenfalls leicht wahrzunehmen.

Am N a c h m i t t a g fand eine gemeinschaftliche Sitzung der Sektionen IIIa und IIIb statt.

V. W a t t e y n e erstattete Bericht über die „*Arbeiten der internationalen Kommission für das Studium der Vereinheitlichung der Methoden zur Prüfung der Stabilität von Sprengstoffen*.“

Wie in einer Resolution zum Ausdruck gebracht wird, erscheint es wünschenswert, daß diese 1906 in Rom eingesetzte Kommission ihre Arbeit bis zum nächsten Kongreß fortsetzt.

Weitere Vorträge der gemeinschaftlichen Sitzung sind:

W. B e y l i n g : „*Die Prüfung der Sicherheit von Sprengstoffen*.“

L. B a r t h e l e m y : „*Zündung der Sprengladung in Bergwerken*.“

P. Philips Bedson: „*Experimentelle Vorführung der Entflammbarkeit von Mischungen von Luft und Kohlenstaub*.“

#### Sektion IVa 1.

#### Organische Chemie und Industrie.

##### 1. Sitzung am 28. Mai 1909.

Vorsitzender: Prof. Perkin.

Prof. N a s t u k o f f - Moskau: „*Die chemische Zusammensetzung des Schmieröls*.“

Prof. M. Z. J o v i t c h i t c h - Belgrad: „*Über die Kondensationsprodukte von Äthylen und Acetylen mittels der dunklen elektrischen Entladung*.“ Beim Durchleiten von Äthylen und Acetylen durch den Ozonisator (vom Vortr. als Synthesisator bezeichnet) werden Kondensationsprodukte erhalten. Das Äthylen liefert einen öligen, das Acetylen einen festen Körper. Die Analyse dieser Substanzen, die nach Ansicht des Vortr. lediglich Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten sollen, ergaben viel zu niedrige

Werte beim Äthylen fehlten 10%, beim Acetylen 15—20%. Der feste Körper aus Acetylen hat z. B. die Zusammensetzung C 71,23%, H 6,87%, also: 78,10%.

Der Vortr. hat ferner beobachtet, daß diese Körper auf die photographische Platte einwirken, und schreibt ihnen deshalb emanierende Eigenschaften zu. Ferner wird durch dieselben aus Jodkaliumlösung Jod in Freiheit gesetzt. Diese Eigenschaft geht im Laufe von 2—3 Monaten verloren.

Sauerstoff können die Körper nicht enthalten, da sie bei Ausschluß von Luft gewonnen und außerdem gegen Sauerstoff oder Salpetersäure sehr beständig sind. Der Vortr. stellt zur Diskussion, ob hier vielleicht eine Transformation der Elemente vorliegen könne.

An den Vortrag schloß sich eine lebhafte Diskussion.

Den Vorsitz für die weitere Sitzung übernimmt Geh. Rat Prof. Dr. W i c h e l h a u s .

Sodann spricht B a r b e t - Paris über „*Kontinuierliche Rektifikation und Reinigung von Kohlenwasserstoffen*.“

C. K o l l e r: „*Über Chlorlderivate des Athans und Athylens und ihre technische Bedeutung als nicht entzündliche, nicht brennbare und nicht explodierende Lösungsmittel*.“ Die vom Vortragenden vorgeführten Lösungsmittel sollen in der Technik zum Extrahieren von Ölen benutzt werden. Die verschiedenen Chlorierungsstufen haben sehr verschiedene Siedepunkte.

Prof. B a s k e r v i l l e - Neu-York: „*Ölvorkommen in Canada*.“ Der Vortr. berichtet über seine Untersuchungen über die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Öle.

W. C o l e m a n - Manchester eröffnet eine Diskussion über die Aussichten der Teerindustrie in Anbetracht der wahrscheinlichen Zunahme der Teerproduktion durch die Kokereien.

##### 2. Sitzung am 29. Mai 1909.

Präsident: G a u t i e r.

W i l d e r m a n n - Ealing spricht über: „*Die Verbesserung von schlechtem und minderwertigem Gummi durch Behandlung mit Gemischen von Chloroform und Alkohol*.“

Geh. Rat Prof. W i c h e l h a u s - Berlin: „*Über Derivate von Cellulose*.“ Vortr. behandelt den Zusammenhang der Cellulose mit den Schwefelfarbstoffen. Er bewies zunächst, daß Cellulose bei trockener Destillation nur Phenol, nicht Kresol oder höhere Phenole liefert, dann, daß Phenochinon, aus Phenol gemacht, Schwefelfarbstoffe liefert. Er fügte hinzu, daß Phenochinon auch schwefelfreie Farbstoffe entstehen läßt, so daß die im Holze vorkommenden Farbstoffe auf Cellulose zurückzuführen sind.

V i e w e g - Berlin: „*Über Mercerisation durch Kupferoxydammoniak*.“ Der Vortr. hat vergleichende Untersuchungen angestellt über die Wirkung von Kupferoxydammoniaklösungen und Natronlauge auf Cellulose. Es besteht kein qualitativer, sondern nur ein gradueller Unterschied. Die Wirkung der Kupferoxydammoniaklösung ist mit steigender Temperatur schwächer, ebenso bei niedrigem Kupfergehalt. Die gelöste Cellulose faßt V i e w e g las eine hydratisierte Hydrocellulose auf.

Prof. Hübner - Manchester berichtet: „Über Die Wirkung alkoholischer Natronlauge auf die Baumwollfaser.“ Durch Extraktion mit absol. Alkohol läßt sich sämtliches Alkali wieder entfernen, dagegen nicht, wenn die Faser mit Wasser getränkt worden ist.

Carl Schwalbe - Darmstadt: „Die Chemie der Pflanzenfasern.“ Bei einer kurzen Zusammenfassung neuerer Studien über das Verhalten der Cellulose gegen chemische Reagenzien ergibt sich die Notwendigkeit der Nachprüfung oder Erweiterung älterer Arbeiten, so z. B. derjenigen von Taub über Einwirkung von Wasser und Alkali unter Druck auf Cellulose, ferner die Oxydation von Cellulose durch Alkalien, das Verhalten von Cellulose gegen sog. Neutralsalze. Sehr wichtig ist es ferner, das Vorkommen der „Hydratcellulosen“ systematisch zu studieren, da vermutlich diese Cellulosehydrate den spezifischen Charakter vieler Cellulosearten bedingen. Die schwerere und leichtere Hydrolysfähigkeit kann nicht mehr als besonderes Charakteristikum der normalen und Hemicellulosen gelten, da es sich herausgestellt hat, daß die der normalen Cellulose so nahe stehenden Hydratcellulosen (z. B. mercerisierte Cellulose) sich sehr viel rascher hydrolysieren als Hydrocellulose und Cellulose. Durch das mutmaßliche Vorkommen von Hydratcellulosen in vielen natürlichen Cellulosearten werden auch die Ergebnisse der üblichen Cellulosebestimmungsmethoden stark beeinflußt werden. — Eine sichere Unterscheidung zwischen Hydro- und Oxy cellulose ist zurzeit nicht möglich. — Die Acetylierung der Cellulose scheint über Hydrocellulose als Zwischenprodukt zu führen, bei denjenigen Acetylierungsverfahren, bei welchen Neutralsalze an Stelle von Säuren verwendet werden, ist Spaltung der Neutralsalze durch die Cellulose nicht unwahrscheinlich. — Zur sehr notwendigen Bearbeitung des Celluloseproblems vom Standpunkt der Kolloidchemie fehlt es zurzeit noch an rationellen Arbeitsmethoden.

Prof. Knecht - Chesire: „Über die Wirkung von Oxalsäure auf Cellulose.“ Bekanntlich zeigt Kattun, der mit einer konz. Lösung von Oxalsäure bedruckt, getrocknet und dann gewaschen ist, eine merkliche Affinität für Methylenblau und eine verminderde Affinität für direkte Farbstoffe. Nach Untersuchungen des Vortr. verlieren die bedruckten Stellen diese Eigenschaft durch Kochen in Natronlauge. Die Alkalilösung enthält aber keine Oxalsäure, sondern Ameisensäure. Danach entsteht also nicht ein Celluloseoxalat, sondern Celluloseformiat. Malonsäure liefert auf diese Weise Acetylcellulose. Der Vortr. hält für wahrscheinlich, daß alle homologen Säuren so wirken, und damit ein neuer Weg für die Darstellung von Cellulosederivaten geschaffen ist.

L. Barthe: 1. Über Aminomagnesiumphosphate, 2. Über Antimonmethylarseniat.

Montag, 31. Mai, vorm.<sup>1)</sup>.

Vorsitzende: Prof. P. D. Zacharias - Athen und M. V. Boulez - Lille.

1) Über einige Vorträge dieser Sitzung werden wir noch im nächsten Heft referieren.

H. R. Procter - Ben Rhydding b. Leeds: „Über die Struktur organischer Kolloide.“

V. Boulez - Lille: „Über eine neue Methode zur Analyse von Ölen“, die tertiäre Alkohole enthalten. Ferner:

„Aufspaltung von Triglyceriden in Fetten durch Verseitung mit wässrigem Alkali.“

A. Haller - Paris und G. Bechamp: „Über Alkoholyse einiger Äther, Salze und Glyceride.“ Untersucht wurden u. a. Aspirin und Salol. Aspirin liefert mit Methylalkohol z. B. Salicylsäuremethylester und Essigsäuremethylester. In gleicher Weise setzt sich Salol mit Alkohol um.

A. Haller - Paris und A. Brochet: „Wirkung von Ozon auf Methylester des Ricinusöls.“

J. Effront sprach über eine „Neue Methode zur Darstellung von Fettsäuren.“

J. B. Senderens - Toulouse: „Neuerungen in der Fabrikation von Methyl- und Athyloxyd.“

Racíoff: „Über den Einfluß der Zusammensetzung und Struktur organischer Säuren auf die Stabilität ihrer Carboxylgruppe bei hoher Temperatur.“

Ch. Coffignier: „Unterwasserfarben“ und: „Feuerflüchtige Farben.“

Derselbe: „Neuerungen in der Fabrikation von Fettsäuren“

P. Falciola - Neapel: „Über Ammoniumsalze von Fettsäuren (Olein-, Palmitin- und Stearinäure) und: „Über Trennung von Oläsäure und den gesättigten Fettsäuren.“

S. Fachini - Mailand: „Das Bleiweiß und seine Verfälschungen.“

Derselbe: „Die marmorierten Seifen und die Erscheinung der Marmorierung.“

Gemeinsame Sitzung von Sektion IVa und IVb.

Präsidenten: A. Bernthsen und M. Prud'homme.

Prof. H. Kauffmann - Stuttgart: „Valenz und Fluorescenz“ Der Vortr. gibt zuerst einen Überblick über die Beziehungen zwischen Farbe und Fluorescenz. Je tiefer die Farbe ist, um so geringer ist im allgemeinen die Fluorescenz. Die Fluorescenz wird durch verschiedene Radikale begünstigt; diese werden als Fluorogene bezeichnet.

Ferner unterscheidet der Vortr. noch die Luminoaphore; es sind Gruppen, die zur Lichtausstrahlung neigen, wenn äußere Energien wie Radium- oder Röntgen-Teslastrahlen auf sie wirken. Durch Einführung von Auxochromen werden die luminoaphore Eigenschaften gesteigert.

Der Vortr. führt eine Reihe von Präparaten vor, Substitutionsprodukte des Dihydrochinondimethyläthers, an denen er die Erscheinungen erläutert.

Prof. A. G. Green - Leeds: „Konstitution der Salze des Phenolphthaleins.“

H. Ley: „Beziehungen zwischn Fluorescenz und der Konstitution organischer Verbindungen.“ Verf. hat gemeinsam mit K. von Engelhardt den Einfluß von Substituenten auf die ultraviolette Fluorescenz des Benzols untersucht. Letztere ist bekanntlich von Stark aufgefunden worden, der damit den Beweis geliefert

hat, daß das Benzol den einfachsten Fluorophor darstellt. Jeder Substituent ändert den Charakter der Benzolfluorescenz, indem sich die vier Fluoreszenzbanden des Benzols zu einer einzigen zusammenziehen, und indem gleichzeitig eine Verschiebung nach Rot stattfindet (bathoflore Gruppen). Außer der Änderung der spektralen Lage bewirkt die Substitution in der Regel eine Veränderung der Intensitätsverteilung in der Fluoreszenzbande. Gruppen, die die Intensität vergrößern, mögen auxoflore, Gruppen mit der entgegengesetzten Wirkung diminoflore genannt werden.

Man hat ferner zu unterscheiden, ob gesättigte oder ungesättigte Gruppen in das Benzol eintreten. Erstere, vornehmlich Alkyle (und Halogene) verändern die Lage der Benzolfluorescenz nicht wesentlich. Letztere, OH, OCH<sub>3</sub>, NH<sub>2</sub>, CN, COOH verschieben die Fluorescenz ebenso wie die Absorption beträchtlich nach dem roten Ende des Spektrums. Wesentlich komplizierter gestalten sich die Verhältnisse bei zwei Substituenten; in einigen Fällen verhalten sich die Substituenten additiv, in anderen nicht.

Pyridin zeigt keine oder nur äußerst geringe Fluorescenz, was wohl darauf hinweist, daß in der Konstitution des Benzols und Pyridins feinere Unterschiede bestehen, wie denn überhaupt von dem gleichzeitigen Studium der Fluorescenz- und Absorptionserscheinungen Aufschlüsse über den feineren Aufbau der Moleküle zu erwarten sind, die im Sinne der Strukturlehre nicht plausibel zu deuten sind.

T. Hewitt - Surbiton: „*Selektive Absorption*“.

G. T. Morgan - London: „*Farbe und Konstitution von Diazoniumsalzen*“.

Derselbe und F. M. G. Micklethwait - London: „*Paradiazoinid und seine Verwendung zur Fabrikation von Azofarbstoffen*“.

Prof. Mascarelli - Bologna: „*Über einige organische Substanzen, die mehrwertiges Jod enthalten*“.

#### Sektion IVa 2.

#### Physiologische Chemie und Pharmakologie.

Sitzung: Freitag, den 28. Mai.

Vorsitzende: Graf Morner, Prof. Pano und Prof. Hugounenq.

Hardy: „*Über die Quelle der elektrischen Entladung bei Kolloidpartikeln*“.

Bailiß: „*Hauptsächliche Eigenschaften von Kolloiden, die durch gewisse Farbstoffe zu Tage treten*“.

H. Freundlich: „*Über die Bedeutung der Adsorption für die physiologische Chemie*“.  
Es wird zunächst der Begriff der Adsorption definiert und auf seine Bedeutung für einige Erscheinungen der Kolloidchemie, vor allem für die Fällung hydrophober Sole hingewiesen. Ehe auf die Rolle der Adsorption in der physiologischen Chemie eingegangen wird, ist zu betonen, daß sie stets nur als ein Faktor in den verwickelten, physiologischen Vorgängen anzusehen ist. Der Verf. bespricht dann die Verteilung von Alkaloiden, Farbstoffen und Fermenten, die sich vielfach nach den Gesetzen der Adsorption vollzieht. Auch die Aufnahme des Agglutinins durch Bakterien gleicht (nach Biltz)

ganz einer Adsorption, obwohl die Spezifität der Wirkung dafür spricht, daß außer ihr ein chemischer Vorgang zu berücksichtigen ist. Es wird dann die Fällung einer Agglutininbakterienemulsion durch Elektrolyte berührt, die ganz der Flockung eines hydrophoben Sols ähnelt, bei der demgemäß die Adsorption eine Rolle spielt. Die Umwandlung einer Emulsion von Bakterien in eine von Agglutinibakterien gehört zu den charakteristischen Umwandlungen hydrophiler Suspensionen in hydrophobe; möglicherweise ist zu diesen die Labierung bei der Milch und die Blutgerinnung zu rechnen.

Zum Schluß weist der Verf. darauf hin, daß man die Chemie der kleinsten Mengen und kleinsten Räume ausbauen muß, da es die physiologische Chemie stets mit sehr kleinen Mengen einer beträchtlichen Zahl von Stoffen in kleinen Räumen zu tun hat.

H. Bechhold: „*Desinfektion und Kolloidchemie*“. Vortr. zeigt, daß eine Reihe von Erscheinungen auf dem Gebiete der Desinfektion sich auf das einfachste erklären, wenn man die Erfahrungen der Kolloidchemie heranzieht.

Die ungeheure Oberflächenentwicklung der Mikroorganismen bedingt eine große Oberflächenanziehung; demgemäß werden sich gelöste Desinfektionsmittel je nach ihrer chemischen Natur mehr oder minder stark an der Oberfläche der Mikroorganismen konzentrieren. Nach Freudlich begünstigen Phenylgruppen und Halogene die Adsorption in Wasser, während die Sulfosäuregruppe sie herabsetzt. In der Tat gehören die Substanzen mit Phenylgruppen (Carbolsäure, Kresole usw.) zu unsren gebräuchlichsten Desinfektionsmitteln, während die Sulfosäuregruppe die Desinfektionswirkung vermindert. — Bekanntlich gelang es auch Ehrlich und dem Vortr., durch Häufung von Phenylgruppen und Halogen Desinfizientien von ganz hervorragender Wirkung zu konstruieren.

Vortr. zeigt ferner, daß die durch das Experiment bewiesene Tatsache, wonach Lösungen von Desinfektionsmitteln in Wasser den alkoholischen und Öllösungen überlegen sind, sich direkt aus den Adsorptionserscheinungen ergibt. — Die Phänomene der schädigenden Wirkung minimaler Spuren, die Erscheinung der Entwicklungshemmung und Abtötung lassen sich direkt aus den Adsorptionskurven ableiten. Vortr. unterzieht dann die heutige Methodik der Desinfektionsprüfung einer Kritik und zeigt an Beispielen, daß sie nicht in Übereinstimmung sei mit der praktischen Erfahrung; die Mängel ergeben sich direkt aus der Außerachtlassung der Adsorptionsgesetze.

Es sei jedoch ebenso irrtümlich, wenn man neben den Adsorptionserscheinungen die rein chemischen Vorgänge übersehe; neben einem bestimmten adsorbierten Anteil werde auch ein Teil des Desinfektionsmittels chemisch fixiert. Daß in der Tat auch chemische Vorgänge maßgebend sind, geht aus den neuesten Untersuchungen des Vortr. hervor: Wäre lediglich die Stärke der Adsorption maßgebend für die Desinfektionswirkung, so würden wir wohl verstehen, daß es Substanzen von sehr verschiedener Desinfektionskraft gibt. Wir würden begreifen, daß Kresol stärker wirkt als Naphthol,

aber es müßte auf jede Mikroorganismus stärker wirken. Begegnen wir aber dem Fall, daß beim einen Mikroorganismus Lysol, beim andern Naphthol stärker desinfiziert, so müssen wir das auf das verschiedene Verhalten der Bakterienleiber zurückführen und können es nicht durch Adsorptionserscheinungen erklären. Vortr. führt nun eine Zahl von Beispielen an, aus denen hervorgeht, wie verschieden sich die bekannten und eine Anzahl neu von ihm gefundener Desinfektionsmittel gegen die verschiedenen Bakterien (Staphylokokken, Streptokokken, Diphtherie, Paratyphus, Coli, Tuberkelbacillen) verhalten. Vortr. konnte geradezu spez. Desinfektionsmittel konstruieren, die gegen das eine Bakterium von größter Wirkung, gegen andere fast wirkungslos waren, während wieder andere gegen die ersten Bakterien von nur geringer Desinfektionskraft, gegen letztere aber hoch wirksam waren.

Aus den Ausführungen des Vortr. erhebt, daß die Methodik der Desinfektionsprüfung einer Revision bedarf, wobei den Erscheinungen der Adsorption und chemischen Bindung, sowie dem differenten Verhalten den verschiedenen Mikroorganismengruppen gegenüber mehr Rechnung zu tragen ist.

Bottazzi: *Eigenschaften einiger organischer Kolloide.*

Friedenthal: *Über Titration und H-Ionengehaltsbestimmung mit Indikatoren. Unterschiede im Bau von Kernstoffen und Eiweiß.*

Marino: *Periodische Oszillationen der Emulsionen unter Einfluß des Sonnenlichts.*

#### Gemeinsame Sitzung mit VIIb.

#### Gärungsgewerbe.

Sonnabend, den 29. Mai.

Vorsitzende: Colonel J. Gretton, Dr. Wyatt, Prof. Hortac-Zewski, Prof. Von Laer.

L. Marchlewski: „*Die chemische Beziehung zwischen Blutfarbstoff und Chlorophyll.*“ Vortr. gibt einen kurzen historischen Überblick über die Untersuchungen, die er selbst oder in Gemeinschaft mit E. Schunk, C. A. Schunk und M. Neink gemacht hat, und welche zeigten, daß das Phylloporphyrin und Hämatoporphyrin zwei in engem Zusammenhang stehende Substanzen sind. Er beschreibt eine neue Methode der Darstellung von Phylloporphyrin, welche zu gleicher Zeit in geringeren Quantitäten eine Substanz liefert, die ähnliche optische Eigenschaften zeigt, aber weniger basisch ist. Diese Substanz scheint nicht identisch mit dem Alloporphyrin zu sein, da sie fluoreszierende Lösungen gibt und in einer ätherischen Lösung durch 5%ige Salzsäure gefällt wird. Es zeigte sich, daß das Phylloporphyrin auch erhalten werden kann als Alkachlorophyll, wenn auch in bedeutend geringeren Mengen. Zum Schluß zeigt Vortr., daß das Chlorophyllpyrrolin, welches als Zersetzungprodukt von Alkachlorophyll unter dem Einfluß von Säure erhalten wird, völlig identisch ist mit dem Hämopyrrolin, da es dieselben Reaktionsprodukte mit Diazoniumverbindungen ergibt. Zwei verschiedene Verbindungen vom F. 233 und 268° wurden erhalten mit Benzoldiazoniumchlorid. Genau die-

selben Verbindungen wurden bei einer früheren Gelegenheit vom Vortr. und seinen Mitarbeitern aus dem Hämopyrrolin erhalten.

A. Barbieri: „*Die chemische Zusammensetzung des Nervensystems.*“ Für die Untersuchungen verarbeitete Redner in den letzten 10 Jahren 80 kg Ochsenhirn. Er schlug folgenden Weg ein. 20 kg Hirn wurden in kleine Stücke geschnitten und zwei Monate lang in einer großen Menge von reinem Schwefelkohlenstoff stehen gelassen. Das sich auf dem Schwefelkohlenstoff ansammelnde Blut wurde entfernt, der Schwefelkohlenstoff dann abgegossen und filtriert, wobei man eine stark gefärbte Lösung erhielt (Fraktion a). Der unlösliche Rückstand wurde an der Luft stehen gelassen zur vollständigen Verdampfung des Schwefelkohlenstoffes (Fraktion b). Der Rückstand wird mit kaltem absolutem Alkohol behandelt und der Alkohol solange gewechselt, bis er farblos bleibt. Die Alkoholextrakte werden hierauf vereinigt und der Alkohol vollständig abdestilliert. Der Rückstand wird hierauf in Schwefelkohlenstoff gelöst und diese Lösung zur Fraktion a zugefügt. Auf diese Weise erhält man zwei Fraktionen. A enthält alle schwefelkohlenstofflöslichen Produkte, b ist ein weißer Rückstand. Ein kleiner Teil desselben wurde zum Zweck der Hydrolyse mit 2%iger Salzsäure behandelt, wobei kein Glycerin entsteht, was auf die Abwesenheit von zusammengesetzten Lecithinen deutet. Der Schwefelkohlenstoff der Fraktion a wird auf ein Zwanzigstel seines ursprünglichen Volumens eingedampft und zur konz. Lösung absoluter Alkohol zugefügt, bis sich ein Niederschlag bildet. Neben dem Niederschlag hat man dann eine Mischung von Schwefelkohlenstoff und absolutem Alkohol. Der Niederschlag wird mit Benzol behandelt, wobei dann ein Rückstand bleibt, der in allen bekannten neutralen Lösungsmitteln in der Kälte und Hitze unlöslich ist. Die Mischung von Schwefelkohlenstoff in Alkohol wird destilliert, der Rückstand in Benzol gelöst, die Lösung filtriert und zur ersten Lösung in Benzol zugefügt. Hierauf wird das Benzol vollständig abdestilliert, der Rückstand mit Äther behandelt. Man erhält einen weißen Körper, welcher in heißem Alkohol löslich ist, bei 176° schmilzt und 66,9% C, 10,9% H, 3,9% N, 0,7% P, 0,5% S und 17,10% O enthält. Redner nannte dieses Produkt bereits früher Cerebroin. Dieses gibt bei der Hydrolyse mit 2%iger Salzsäure keinen Zucker. Fügt man zur ätherischen Lösung absoluten Alkohol zu, so scheidet sich Cholesterin ab, welches nach der Reinigung bei 145° schmilzt und 83,35% C, 12,10% H und 4,45% O enthält. Die Ätherlösung, die nun von Cerebroin und Cholesterin befreit ist, wird völlig eingedampft und der Rückstand in Chloroform aufgenommen. Zur Chloroformlösung fügt man dann destilliertes Wasser zu, wobei sich zwei Schichten bilden, von denen die eine die chloroformlöslichen, die andere die wasserlöslichen Produkte enthält. Die wässrige Lösung enthält alle basischen Produkte, die Chloroformlösung enthält Cholesterin, Öl und Neurochromatin (die graue Masse).

Der in Schwefelkohlenstoff unlösliche Rückstand wird mit heißem Alkohol extrahiert, nach dem Verdampfen des Alkohols verbleibt ein weißer Rückstand, das Cerebrin, welches bei 170° schmilzt, die Zusammensetzung C = 69%, H = 11%, N

= 3,8% und O = 16,20% zeigt, und bei der Hydrolyse mit 2%iger Salzsäure einen Zucker gibt, der nicht Galaktose ist. Dieser Zucker schmilzt bei 142°, sein Osazon bei 140°. Die bei der Extraktion mit heißem Alkohol zurückbleibende Masse wird getrocknet und besteht aus Produkten von Eiweißnatur.

Diese Methode zeigt die Abwesenheit von Lecithin, Nuclein und Protagon im Nervensystem. Die weiße Gehirnmasse besteht aus Cerebrin, Cholesterin und Spuren von Cerebroin. Die graue Masse enthält Cerebrin, Cholesterin, Fett und Neuromochromatin. Die Sehnerven enthalten Cerebrin Cholesterin und Spuren von Cerebroin. Die Retina enthält Cerebrin und Cholesterin, nicht aber die gleichen Produkte, wie die graue Masse. Redner beweist, daß Neuroplasma keine faserige Struktur besitzt, sondern halbfüssig ist. Es ist beweglich und wird allen Geweben durch die Nervengänge zugeführt.

Buckmaster: „Über Pseudoperoxydasereaktion zwischen Hämoglobin, seinen Derivaten und Guajacsäure (Guajacreaktion für Blutpigment).“ Nach Leo Lieberman ist die positive Guajacreaktion für Blut bei Verwendung von Terpentinöl abhängig von der Bildung von Methämoglobin oder einem ähnlichen Körper. Carlson verwendet Wasserstoffsuperoxyd an Stelle des Terpentinöls und glaubt, daß eine Übertragung von Hydroxylgruppen durch die Wirkung eines organischen Bestandteiles des Bluts auf das Guajac stattfindet. Verwendet man Lösungen von Aloin (Merck), Guajacsäure (Merck) oder die Leukobase des Malachitgrüns (Tetramethyldiamidotriphenylmethan), so kann man zeigen, daß die Oxydation dieser drei Substanzen in Gegenwart einer geringen Menge von reinem Wasserstoffsuperoxyd durch geringe Mengen von Hämoglobin oder eines seiner eisenhaltigen Derivate bewirkt wird. Reines Hämatoporphyrin, Hämatoidin, die eisenfreien Derivate, sind nicht imstande, Guajacblau, Aloinrot oder Malachitgrün zu bilden. Die positive Reaktion geht auch nicht verloren bei Bltlösungen, welche durch drei Stunden auf 200° in verschlossenem Rohr erhitzt wurden. Die Reaktion ist daher nicht auf eine Peroxydase zurückzuführen, sondern ist eine chemische, welche durch die Gegenwart des Eisens in Hämoglobin verursacht wird. Daher muß diese Reaktion, welche in einigen Punkten den bisher beschriebenen Peroxydasereaktionen ähnelt, ihrer Natur nach aber von ihnen ganz verschieden ist, als Pseudoperoxydasereaktion bezeichnet werden.

#### Sitzung, Montag, 31. Mai.

Vorsitzender: Dr. F. W. Pavay.

H. H. Meyer: „Über die Beziehung zwischen den Lipoiden und pharmakologischer Wirkung.“ Tierische und pflanzliche Zellen verhalten sich bei der Aufnahme von Wasser, Salzen und von fettlöslichen Substanzen im allgemeinen wie Lipiddolloide, so daß man sich das Zellprotoplasma als eine bestimmt orientierte Emulsion vorstellen kann, in der die kleinsten albuminoiden Teilchen überall von Lipoiden eingehüllt sind. Die Zellipoide verhindern, daß die hydrophilen Kolloide, Enzyme, Albuminate usw., im Innern der Zelle regellos sich

mischen und aufeinander einwirken; nach außen schützen sie das Protoplasma gegen die in der umgebenden Flüssigkeit gelösten Stoffe. Für lipoidlösliche Stoffe dagegen bilden sie ein durchlässiges Kanalsystem, das den Eintritt lipoidlöslicher Stoffe vermittelt, namentlich von Sauerstoff und Kohlendioxyd. Lipoidlösliche Gifte werden leicht aufgenommen und rufen akute Wirkungen hervor; verlieren sie die Lipoidlöslichkeit, so wird ihre Wirkung verlangsamt oder aufgehoben; entgiftende Wirkung der Säuregruppe bei Phenolderivaten, heftige Wirkung des Sublimats im Vergleich zu anderen Hg-Salzen usw. Auch die extrazelluläre Verbindung von Lipoiden mit lipoidunlöslichen Stoffen bilden oft ein Mittel, sie für das Zellprotoplasma aufnahmefähig zu machen, so z. B. die „Lecithide“ vieler Stoffe, u. a. auch einiger Hämolyse. Werden durch einen lipoidlösenden oder bindenden Stoff die Zellipoide aus ihrem normalen Zusammenhang gebracht, so tritt in extremen Fällen Cytolyse ein (Schmelzwärme, lipoidlösende Stoffe wie Äther usw.). In ganz geringen Wirkungsgraden dagegen bleibt die Struktur erhalten, wird nur lockerer und gestattet lebhafteren Austausch und gegenseitige Einwirkung der Protoplasmabestandteile: gesteigerte Enzymwirkungen, rasches Wachsen ätherisierter oder kurz erwärmter Pflanzensprosse; beschleunigte Autolyse; Parthenogenese von Seeigeliern; Erregbarkeitssteigerung von Nerven usw. Bei mittleren Graden wird das Gefüge aber so stark verändert, daß die Lebenserscheinungen einschlafen, um nach der Rückkehr des alten Phasengleichgewichts wieder zu erwachen: das ist Narkose, die durch Wärme (im Prinzip) ebenso erzeugt werden kann wie durch lipoidlösende Stoffe (Äther usw.). Daß die „Alkoholnarkose“ auf Lipoidlösung beruht, folgt aus dem Parallelismus der Wirkungsstärken der Narkotica und ihrer „Teilungskoeffizienten“ zwischen Wasser und Lipoiden. Dieser Parallelismus zeigt sich auch bei wechselnden Temperaturen immer in gleichem Sinne. Die Narkose ist also eine physikalische Zustandsänderung der Zellipoide, und zwar — nach Höber und Alcock — eine Änderung ihrer normal begrenzten Ionenpermeabilität, die eine Grundbedingung für die Prozesse jeder „Erregung“ bildet. Die Zellipoide sind daher nicht „Nebenbestandteile“, sondern an dem Lebensprozeß ganz unmittelbar beteiligte integrierende Bestandteile des Protoplasmas.

Rosenheim: „Vorschläge über die Nomenklatur der Lipoiden.“ Der Name Lipoid, der von Overton 1901 eingeführt wurde, wird jetzt gewöhnlich als Gattungsnname für alle diejenigen fettähnlichen Bestandteile der tierischen oder vegetabilischen Zelle genommen, welche durch Äther oder ähnliche Lösungsmittel extrahiert werden können. Untersuchungen zeigten, daß unsere chemischen Kenntnisse über diese Substanzen noch sehr unvollständig sind und zahlreiche Untersuchungen über die chemische Konstitution, welche die wichtigste Bedingung für die Erleuchtung biologischer Fragen ist, wurde unternommen. Leider besteht noch eine große Verwirrung in bezug auf die Nomenklatur dieser Substanzen. Sie sind für Körper, welche sicherlich identisch sind, von verschiedenen Beobachtern verschieden benannt worden. Andererseits wieder ist derselbe Namen verschiedenen Substan-

zen erteilt worden und einige Namen, welche keine chemische Bedeutung haben, werden in physiologischem und histologischem Sinn gebraucht. Um eine einheitliche Nomenklatur zu erreichen, ist es daher wünschenswert, alle diejenigen Namen zu entfernen, welche man Substanzen gegeben hat, die noch nicht genügend charakterisiert oder bei späteren Versuchen nicht wieder aufgefunden wurden. Desgleichen sollen alle Namen verschwinden, welche Körpern zugeschrieben wurden, die nicht definierte chemische Verbindungen sind, und für dieselbe Substanz den Namen wählen, der von dem ersten Entdecker gegeben wurde. Redner teilt nun die Lipoide in drei große Gruppen ein, von denen die erste die Substanzen umfaßt, welche weder Phosphor noch Stickstoff enthalten, die zweite Gruppe umfaßt die Substanzen, welche phosphorfrei sind, aber Stickstoff enthalten. Die dritte Gruppe umfaßt die Körper, welche sowohl Phosphor als auch Stickstoff enthalten. Gestützt auf diese Einteilung gibt Redner eine Nomenklatur der Lipoide.

B. Moore: *Die Rolle der Lipoide und ungesättigten Säuren bei der Hämolyse.*

M. Nicloux: „Über die Wirkung der Anaesthetica.“ Hans Meyer und Overton stellten die Hypothese auf, daß alle Körper, welche Fette lösen können, in mehr oder weniger hohem Grade anästhesierende Eigenschaften zeigen. Die Lipoide (Substanzen, welche in den Lösungsmitteln der Fette, unter denen auch die analogen Substanzen, z. B. Lecithin, verstanden sind, löslich sind, und in großen Mengen im Nervensystem vorkommen) wirken dann als Fixierer der Anaesthetica. Redner untersuchte nun die Verteilung des Chloroforms in den Nervenzentren und bestimmte zugleich die Menge der Lipoide, welche diese enthalten und durch Chloroformextrakt bestimmt werden. Die Untersuchungen erstreckten sich auf das Großhirn, das Kleinhirn, die weiße und graue Hirnmasse. Es wurde gefunden, daß im Moment des durch fortwährende und starke Intoxikation hervorgerufenen Todes die von den verschiedenen Organen festgehaltenen Chloroformmengen sehr verschieden und ungefähr proportional sind den Mengen an Lipoiden, die sie enthalten, so daß das Verhältnis der festgehaltenen Chloroformmenge zur Menge der Lipoide durch eine fast konstante Zahl ausgedrückt wird. Diese Tatsache ist eine neue Stütze für die Hypothese von Meyer und Overton.

Barbieri: „Über die chemische Zusammensetzung der Galle.“ Redner verwendete 70 l Ochsgalle für diese Untersuchungen. 30 l der Galle wurden bei 38° getrocknet und hierauf mit absolutem Alkohol behandelt. Hierbei erhält man ein alkoholisches Extrakt und einen Rückstand, der aus Proteinen besteht. Die alkoholische Lösung wird auf die Hälfte ihres Volumens eingedampft und dann mit reinem Schwefelkohlenstoff geschüttelt. Die Schwefelkohlenstofflösung wird durch Destillation vom Schwefelkohlenstoff befreit und der Rückstand in Petroläther aufgenommen. Die alkoholische Lösung wird mit einem großen Überschuß von Aceton behandelt, bis sich in der Mischung von Aceton und Alkohol ein zäher Niederschlag bildet, der mit heißem Alkohol behandelt wird, wobei dann ein Produkt zurückbleibt, welches nur in heißem Wasser löslich ist. Es ist das Bilin.

Durch Behandlung mit verschiedenen Lösungsmitteln konnte der in Alkohol lösliche Bestandteil der getrockneten Galle in fünf Teile zerlegt werden.

Teil 1. Petrolätherlösliche Produkte.

Teil 2. Wasserlösliche Produkte.

Teil 3. Chloroformlösliche Produkte.

Teil 4. Alkohollösliche Produkte.

Teil 5. Kochsalz.

Teil 1: 70 l Galle gaben 30 g petrolätherlösliche Produkte, welche aus 20 g Cholesterin und 10 g Öl und Tristearin bestanden. Lecithin war nicht anwesend.

Teil 2: Die wasserlöslichen Produkte bestehen aus Bilin. Dieses ist ein gelbes Pulver, welches nicht schmilzt, in Alkohol, Chloroform usw. unlöslich ist und 30,15% C, 6,16% H, 8,15% N, 3,21% S, 51,48% O und 0,45% P enthält.

Teil 3: Das chloroformlösliche Produkt ist Biliverdin, welches durch einen Überschuß von Chloroform in Bilirubin übergeführt werden kann.

Teil 4: Der alkohollösliche Körper ist Fielin, ein sehr bitterer Körper, der bei 98° schmilzt und folgende Zusammensetzung zeigt: C = 61,67%, H = 9,36%, N = 6,25%, S = 0,45%, O = 21,92% und P = 0,35%. Reines Fielin wird erhalten, indem man zur alkoholischen Lösung eine alkoholische Lösung von 1% Salzsäure zufügt, vom Kochsalz trennt und die Lösung mit 2%iger alkoholischer Kalilauge neutralisiert. Dieser Vorgang muß wiederholt werden, bis alle Natriumsalze als Kochsalz abgeschieden sind. Die verschieden gefärbten Substanzen, die man aus der Galle erhält, sind dichroitische Produkte von Biliverdin. Die Galle enthält zwei gefärbte Körper, das Biliverdin und die Farbstoffe, die aus Bilin und Fielin bestehen. Diese zusammengesetzten gefärbten Produkte können durch Hydrolyse mit 2%iger Salzsäure getrennt werden. Cholin und Glykokoll konnten bisher nicht gefunden werden. Taurin, Taurocholin und Glykokollsäuren sind Mischungen von Bilin und Fielin, welche durch diese Methode nicht getrennt werden können. Wenn das ganze Kochsalz abgeschieden ist, kann man keine krystallisierte Galle erhalten. Krystallisierte Galle ist ein Gemenge von Fielin und Kochsalz.

#### Sektion IVb.

##### Farbstoffe und ihre Anwendung.

Sitzung; Sonnabend, den 29. Mai,

Vorsitzender: M. Prud'homme.

L. Baumann und G. Thesmar: „Über Natriumhydrosulfat, Formaldehyd und über die Vorteile seiner Anwendung in der Leinwandfärberei.“

I. Allgemeines. Hydrosulfat-Formaldehyd hat sich dadurch, daß es die Einführung einer Reihe neuer, noch unveröffentlichter Fabrikationsverfahren ermöglicht, sehr schnell einen der bedeutendsten Plätze in der Industrie der Leinenfärberei errungen.

2. und 3. Geschichte und Konstitution. Eine Anzahl umfangreicher Untersuchungen über das Hydrosulfat hat zur Entdeckung der festen Hydrosulfate geführt, dann, später, zur Auffindung des Hydrosulfat-Formaldehyds und zur Bestimmung seiner Konstitution.

4. Anwendung des Hydrosulfat-

**F o r m a l d e h y d s. A.** Verwendung des Hydro-sulfit-Formaldehyds zur Fixierung der Farbstoffe im direkten Druck (Indigo, Bromindigos, Thioindigrots, Helindon, Cibafarbstoffe, Indanthrene usw.)  
**B.** Verwendung des Hydrosulfit-Formaldehyds als Grundätzmasse:

a) Ätzen auf durch Reduktion zerstörte Farbstoffe (Paranitranilinrot, Naphthylamingranat, Chrysoidinschwarz, Paraminschwarz, Direkte Azo-farbstoffe).

b) Ätzen auf Farbstoffen, die bei Reduktion Leukoverbindungen liefern (Reduktionsätzung auf Indigo und Thioindigot).

**P. S i s l e y:** „Die nachteiligen Veränderungen der beschwerten Seiden; ihre Ursachen und die Mittel zu ihrer Beseitigung.“ Das Studium der Erscheinungen, die durch den nachteiligen Einfluß der Seidenbeschwerung hervorgerufen werden, haben vom industriellen Gesichtspunkte aus ein beträchtliches Interesse, denn die Schädlichkeit der Beschwerungen haben ihre Ursache in ungeheuren Vorurteilen in den Kreisen der Seidenindustrie; das sind auch die Gründe, die mich veranlaßt haben, diese schwierige Frage anzuschneiden. Meine Versuche beweisen:

1. Daß in Übereinstimmung mit den Erfahrungen von G n e h m und B ä u r i g e r die Festigkeit der Seide durch die Beschwerung nicht merklich leidet, während allein die Geschwindigkeit sehr beträchtlich verringt wird.

2. Unter dem Einfluß höherer Temperatur verlieren die stark beschwerten Gewebe ihre Widerstandskraft infolge eines schädlichen Einflusses, der physikalischen Ursachen entspringt.

3. Unter dem Einfluß des Sonnenlichtes werden die beschwerten Gewebe beschädigt infolge eines Oxydationsvorganges, bei dem das Zinnoxyd die Rolle des Katalysators spielt.

4. Auch bei fehlender Belichtung röhrt die Beschädigung der beschwerten Gewebe von einem Oxydationsvorgange her, nur daß nicht mehr das Zinn den Katalysator darstellt, sondern gewisse Verunreinigungen, wie Spuren von Eisen und Kupfer.

5. Man kann für diese beschwerten Gewebe die Oxydationsvorgänge ausschließen, wenn man sie mit einer chemischen Substanz behandelt, welche die Rolle eines Antozonides und Antikatalysators spielt. M e i s t e r und G i a n o l i haben die Sulfo-cyanüre gerühmt, die gewisse Schwierigkeiten bei der Anwendung bereiten. Mein der C o n d i t i o n des S o i e s d e M i l a n übertragenes Verfahren, die darauf alle Patente genommen hat, besteht in der Verwendung des Thiocarbamids und seiner Derivate. Dies wird mit Erfolg technisch dargestellt unter der geschützten Handelsbezeichnung T. S. von der Firma Fulliod Ancel & Co., Lyon, sowie von verschiedenen bedeutenden Fabriken des Auslandes.

**T. h. V a l e t t e:** „Einfluß der beim Entfetten und Bleichen der Wolle verwendeten Produkte auf die Intensität und Dauerhaftigkeit der Färbungen.“ Die für die Zubereitung der zu den Untersuchungen verwendeten Wollsträhne gebrauchten Produkte sind die folgenden:

|                 |    | Dauer d. Einwirk.        |
|-----------------|----|--------------------------|
| Kalk            | 8% | 24 Stunden               |
| Ammoniak        | 5% | vom Gewicht „            |
| Natriumcarbonat | 5% | der Wolle 1½ St. bei 50° |
| Seife           | 5% | 1½ „ „ 50°               |

|                        |   |            |
|------------------------|---|------------|
| Wasserstoffsuper-      |   |            |
| oxydlösung von 29%     | 24 Stunden                              |            |
| Schweflige Säure       | { Bisulfit 32° Bé. 10% / Salzsäure 4% / | 24 Stunden |
| Unterchlorige Säure    | { Eau de Javel 2% / Salzsäure 99% /     | 1 Stunde   |
| und für die Farbstoffe |   |            |

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Orange II                | 6. Ponceau 2 R              |
| 2. Rhodamin                 | 7. Anthracenbraun auf Chrom |
| 3. Cochenille auf Zinnlösg. | 8. Anthracenbraun auf Alaun |
| 4. Naphtholschwarz          | 9. Küpenindigo              |
| 5. Alizarin auf Alaun.      | 10. Tartrazine.             |

Der Grad der erhaltenen Nuancen ergab sich unter Berücksichtigung ihrer Intensität folgendermaßen:

Kalk ergibt sehr schöne, kräftige Nuancen (mit Ausnahme von Rhodamin, das brauner erschien).

Daran schließt sich unmittelbar das Chlor an, das fast die gleichen Resultate ergibt.

Natriumcarbonat, Seife, Ammoniak, die zwar im übrigen beinahe die gleichen Resultate geben, erzielen eine viel schwächere Intensität.

Ammoniak gibt ganz allgemein trübere Färbungen.

Dann kommen Wasserstoffsuperoxyd und schweflige Säure. Schweflige Säure ergibt die reinsten Farben.

Die trügen Farbstoffe, in kaltem Wasser suspendiert (Ultramarin, Krapplick reduziert) fixieren sich energisch auf der chlorierten Wolle, während sich die durch das Kalk- oder Sodabad gegangene Wolle kaum anfärbt.

Betreffs der Lichtbeständigkeit wurden Wollsträhne, die wie oben durch Kalk, Ammoniak, Soda, Seife, Wasserstoffsuperoxyd, schweflige Säure, unterchlorige Säure gegangen und in jedem der zehn angeführten Farbstoffe bis zur gleichen Tiefe des Tones gefärbt waren, drei Monate lang der Sonne ausgesetzt. Sie litten merklich in der gleichen Weise. Nur die gechlorte Wolle schien sich etwas schneller zu entfärben. Die beiden Produkte, welche der Wolle die größte Affinität zu den Farbstoffen verleihen, sind also Kalk und Chlor. Bei gleichmäßig zerstörender Wirkung auf die Faser übertrifft der Kalk das Chlor im Hinblick auf die Schönheit, Intensität und vielleicht Dauerhaftigkeit. Das Kalkbad wird seit langem für die Herstellung der Wollen verwendet, die für Gobelintapisserien bestimmt sind, und die erhaltenen Resultate sind recht zufriedenstellend.

**E. A g o s t i n i:** „Über die Anwendung unlöslicher Seifen für die Behandlung von Fäden und Geweben.“ Die in Wasser unlöslichen Seifen wurden bisher in der Textilindustrie nur zum Dichtmachen der Stoffe verwendet. Vortr. konnte ihre Anwendung auch für das Leimen der Fäden und Appretieren der Gewebe nutzbar machen, ohne daß diese undurchlässig wurden. Der Vorgang besteht hauptsächlich darin, daß man in Leim oder Appretierungsmasse die nicht verbundenen Bestandteile

einer unlöslichen Seife hineinbringt, die man mit einem neutralen Fettkörper (in der Regel ein fettes, vegetabilisches Öl) oder einem schweren Kohlenwasserstoff (unterhalb 150° nicht flüchtiges, mineralisches Öl verwendet). Beim Trocknen, und nur in diesem Augenblick, vereinigen sich die Bestandteile der unlöslichen Seife, infolge der Erhöhung der Temperatur, und die entstandene Seife geht eine Verbindung ein mit dem Fett oder dem mineralischen Öl, und es resultiert ein äußerst fetthaltiger Körper, welcher sich in Klümppchen ballt und die übrigen Leim- oder Appretierungsmittel festhält. Die Bildung der unlöslichen Seife in der Faser hat zur Folge das Eindringen von Substanzen, welche nicht nur an der Oberfläche abgelagert werden, sondern ins Innere des Fadens hineindringen, und beim Waschen fest darin haften können. Das Verfahren läßt sich sowohl auf bedruckte und gefärbte Gewebe, wie auch auf Rohware oder gebleichte Ware anwenden. Die Farbnuancen bleiben erhalten, und die Behandlung macht sogar die Farbstoffe besser haftend als Folge einer Pseudobezie, auf welche man die Wirkung zurückführen kann.

**A l b e r t S c h e u r e r:** „*Dämpfen der Gewebe.*“ Vortr. macht Angaben über die Luftpumpe, die in den Dämpfküpen zurückgehalten wird, besonders in der kontinuierlichen von M a t h e r und P l a t t, bestimmt für Passagen von kurzer Dauer, sog. Zweiminutendämpfen. Die Anwesenheit von Luft kann die Wirkung gewisser Reduktionsmittel beeinträchtigen, z. B. der Hydrosulfite, deren Verwendung eine große Ausdehnung erfahren hat. Die Anwesenheit von Luft ruft in der Küpe einen Temperatursturz hervor, eine Erscheinung, die von seiten E. Schlußbergers Aufklärung gefunden hat; Redners eigene Erfahrungen mit Fixierung bei hoher Temperatur bestätigen diese Erklärungen. N o t w e n d i g e A n g a b e n z u r B e s t i m m u n g e i n e r D a m p f a t m o s p h ä r e: In reinem Dampf genügt die Kenntnis des Drucks und der Temperatur. Bei Anwesenheit von Luft muß man außerdem die Menge dieses Bestandteils kennen.

**R e s u l t a t v o r s t e h e n d e r V e r s u c h e.** Wenn man in der kleinen Küpe, System Mather und Platt, irgend einen Dampfdruck von unterhalb 100° innehält, kann dieser Druck als gesättigt angesehen werden, vorausgesetzt, daß die Dampffläche, welche die Decke der Küpe bildet, auf einer Temperatur gehalten wird, die der im Innern der Küpe herrschenden annähernd gleich ist.

**F. K ö n i g:** „*Über Pelzfärberei.*“ Der Vortr. bespricht die in der Pelzfärberei in Anwendung befindlichen Verfahren. Er legt eine Reihe von aus der Praxis stammenden Fellen und Mustern vor. Insbesondere beschreibt er die üblichen Methoden zum Schwarzfärbeln mit Blauholz und mit Anilinschwarz, ferner die Methoden zur Erzielung grauer Töne mit Eisensalzen und Farbstoffen und die Ursolfärberei. Bezuglich der letzteren ist zu erwähnen, daß der Vortr. die oft auftretende Unbeständigkeit der Färbungen auf die Bildung sehr unbeständiger Indophenole (insbesondere des sich aus p-Amidophenol und m-Toluylendiamin bildenden Kondensationsproduktes) zurückführt.

**P. H e r r m a n n:** „*Das Blauholz und seine*

*sekundären Funktionen.*“ Außer den tinktoriellen Hauptfunktionen des Blauholzes kommen diesem noch Nebenfunktionen zu. Diese sekundären Funktionen des Blauholzes d. h. der Blauholzextrakte oder Auszüge äußern sich in bezug auf das Gewicht, die Länge, die Dicke, den Glanz, die Härte der Faser u. a. m. Technisch am wichtigsten sind die gewichtsvermehrenden oder chargierenden Eigenschaften des Blauholzes der Seidenfaser gegenüber. Es ist vom Vortr. festgestellt worden:

1. Daß bereits unbehandelte Seide, im rohen und entschälten Zustande eine ausgesprochene Verwandtschaft sowohl zu stark wie zu schwach oxydierten Blauholzextrakten besitzt. Diese Affinität, primäre Affinität, äußert sich, ähnlich wie bei Gerbstoffen, unter anderem durch merkliche Gewichtszunahme der Seide.

2. Mit dieser Gewichtszunahme findet gleichzeitig beträchtliche Volumenzunahme und eine weniger bemerkliche Längenabnahme der Faser statt.

3. Die gewichtsvermehrnde Wirkung des Blauholzes in bezug auf die Seidenfaser ist abhängig von dem Zustand und der Vorbehandlung der Seide, von dem Oxydationsgrade des Blauholzes, von der Zusammensetzung des Bades und anderen Faktoren.

4. Vorher mit Gerbstoffen beladene Seide äußert dem Blauholz gegenüber eine geringere Affinität als gerbstofffreie Faser; umgekehrt äußert mit Hämatin oder Hämatoxylin beladene Seidenfaser den Gerbstoffen gegenüber ein ungeschwächtes Aufnahmevermögen.

5. Der Höhepunkt des Aufnahmevermögens wird von Seide erreicht, welche mit Zinnphosphat beladen ist. Hierbei ist als Höchstzahl etwas über 100% des Rohseidengewichts festgestellt worden. Das ist ein Aufnahmevermögen von Seide, wie es bisher einbadig noch nicht durch irgend eine andere Prozedur erreicht worden ist.

6. Diese wissenschaftlich und technisch gleich wichtigen und interessanten Feststellungen eröffnen für die Technik der Seidenschwarzfärberie eine weite Perspektive.

**H. L a n g e:** „*Über Stückfärberei.*“ Das Gebiet der Stückfärberei, welches beinahe das ganze Gebiet der Färberei umfaßt, ist zu groß, um es annähernd ausführlich in der kurzen, für ein Referat zur Verfügung stehenden Zeit zu behandeln. Wenn ich trotzdem der Aufforderung des deutschen Komitees nachkomme, so kann es sich selbstverständlich nur um eine kurze Besprechung der hauptsächlichsten Arbeitsmethoden handeln. Die Färbemethoden sind so mannigfach, daß schon durch Besprechung von einer oder zwei Warenarten die verfügbare Zeit erschöpft werden könnte.

Das Färben gewebter Waren, also das Färben der Stücke, ist immer mehr in Aufnahme gekommen. Es werden jetzt viele Waren ein- und zweifarbig gefärbt, welche früher nur aus im Strang gefärbtem Garn hergestellt werden konnten. Auch finden in der Weberei andere Gespinste Verwendung, z. B. Gräteketten statt Organzinkketten für seidene und halbseidene Gewebe.

Die Gewebe, welche im Stück gefärbt werden, bestehen hauptsächlich aus: 1. Seide, 2. Wolle, 3. Leinen, 4. Baumwolle, 5. Jute, 6. Seide und Baumwolle (Halbseite), 7. Wolle und Baumwolle oder Wolle und

Leinen (Halbwolle), 8. Seide und Wolle, 9. Seide, Wolle und Baumwolle, 10. Leinen und Baumwolle (Halbleinen).

Ferner kann Leinen oder Baumwolle gemischt mit Jute verwebt werden; auch kommen Gewebe in die Stückfärberei, die Hanf, Ramie oder Kunstsseide enthalten.

Das Färben von Leder, Pelzen, Filzen, Papier kann auch zur Stückfärberei gezählt werden.

Bei der Stückfärberei ist zu berücksichtigen, daß sich feste Gewebe häufig schlecht durchfärbten, also auf der Oberfläche stärker angefärbt sind als innen. Es tritt dieses besonders bei Indigo und Beizenfarbstoffen, wie Alizarin usw. in Erscheinung — Das Färben der aus einheitlichem Material bestehenden Gewebe, wie Seide, Wolle, Leinen, Baumwolle, Jute, wird im allgemeinen nach denselben Färbemethoden und mit denselben Farbstoffen ausgeführt, wie das Färben der Garne resp. des unverspinnenden Materials. Nur die mechanische Behandlung ist eine andere, und es kommen in der Stückfärberei zur Vorbehandlung der Waren vor dem Färben, beim Färben selbst und bei der Fertigstellung mehr Maschinen zur Anwendung als in der Strangfärberei.

Gewebe aus tierischen und pflanzlichen Ge- spinstfasern werden einfärbig und zweifarbig im Stück gefärbt. Letzteres ist wegen des Verhaltens der Farbstoffe zu diesen Fasern wohl ebensogut auszuführen als das Färben einfärbiger Gewebe.

Es kommen folgende Arbeitsmethoden in Anwendung für:

a) Halbseide (Baumwolle und Seide). Vorfärben der Baumwolle, Nachfärbten der Seide. Färben der Seide und Baumwolle in einem Bad.

b) Halbwolle (Wolle und Baumwolle oder Leinen). Vorfärben der Wolle, Nachfärbten der Baumwolle. Vorfärben der Baumwolle, Nachfärbten der Wolle. Färben der Wolle und Baumwolle in einem Bad.

Für halbseidene und halbwollene Gewebe wird auch die Pflanzenfaser im Strang vorgefärbt, mit ungefärbter Seide oder Wolle verwebt und diese im Stück nachgefärbt.

Zur Erzielung größerer Aufnahmefähigkeit der Baumwolle für Farbstoffe, zur Erzeugung glänzender Baumwolle und besonders zur Herstellung von Crêpeeffekten (Tissus bosselés) können auch halbseidene und halbwollene Gewebe mit kalter, nicht zu starker Natronlauge mercerisiert werden.

c) Gewebe aus Seide und Wolle. Vorfärben der Wolle, Nachfärbten der Seide. Färben der Wolle und Seide in einem Bad.

d) Gewebe aus Seide, Wolle und Baumwolle. Vorfärben der Seide und Wolle, Nachfärbten der Baumwolle und Seide. Vorfärben der Baumwolle, Nachfärbten der Seide und Wolle. Färben der Seide, Wolle und Baumwolle in einem Bad. Statt Baumwolle finden auch andere vegetabilische Fasern Verwendung.

Gewebe aus Leinen und Baumwolle (Halbleinen) und aus anderen Pflanzenfasern werden nach den für diese allgemein benutzten Färbemethoden gefärbt.

Das Nachfärbten vorgefärbter Stücke oder das vollständige Färben in der Appretur wird besonders bei baumwollenen, leinenen und halbleinenen Ge-

weben ausgeführt, ist aber auch für andere Waren- gattungen bei entsprechender Auswahl der Farbstoffe und Temperatur möglich. Ferner werden Gewebe zweifarbig in der Appretur gefärbt, indem jede Seite der Gewebe durch Auftragen gefärbter Appreturmassen eine andere Farbe erhält. Ebenso läßt sich nur eine Seite anfärbten und die andere bedrucken.

Durch Aufspritzen von Farbstofflösungen auf weiße oder gefärbte Stücke erhält man recht interessante Farbeneffekte.

Bei der Herstellung mehrfarbiger Gewebe durch Färben im Stück ist die verschiedenartige Aufnahmefähigkeit der Gespinstfasern für die einzelnen Farbstoffgruppen maßgebend. Es lassen sich aber auch Gewebe aus einer Gespinstfaser mehrfarbig im Stück färben, wenn ein Teil der Gespinstfaser vor dem Verweben besonders aufnahmefähig für Farbstoffe gemacht, oder die Aufnahmefähigkeit der Faser für Farbstoffe vermindert resp. aufgehoben wird. Nachstehende Methoden seien erwähnt:

Wollenes Garn wird mit Mitteln behandelt, welche die Aufnahmefähigkeit für Farbstoffe erhöhen, z. B. Chlor oder unterchlorigsaure Salze (wie es zur Erzeugung sogen. Seidenwolle geschieht), dann verwebt mit anderem Wollgarn und das Gewebe gefärbt. Die gechlorten Wolle nimmt viele Farbstoffe stärker auf wie die nicht gechlorten und erhält daher wesentlich dunkleren, oft auch anderen Farbton.

Baumwollengarn wird mercerisiert, mit nicht mercerisiertem Baumwollengarn verwebt und das Stück gefärbt. Die mercerisierte Baumwolle wird viel dunkler als die nicht mercerisierte. Seide wird vorgebeizt mit Alaun, mit nicht vorgebeizter Seide verwebt und das Stück mit Farben gefärbt, welche zu ihrer Befestigung einer Beize bedürfen, z. B. mit Alizarin. Das Gewebe wird rot-weiß.

Seide wird vorgebeizt mit Eisen, mit nicht vorgebeizter Seide verwebt und das Gewebe aus- gefärbt mit Alizarin. Das Gewebe wird violett-weiß.

Seide wird vorgebeizt mit Chromsalzen, mit nicht vorgebeizter Seide verwebt und das Stück ausgefärbt mit Alizarin. Das Gewebe wird braun- weiß.

Selbstverständlich kann man zu gleicher Zeit verweben mit Eisen, Alaun und Chrom vorgebeizte Seide und ungebeizte Seide, dann Ausfärbten mit Alizarin. Man erhält ein vierfarbiges Gewebe: violett-rot-braun-weiß.

Sollte die nicht gebeizte Seide sich ein wenig anfärbten, so kann durch starkes Seifen oder durch sonst geeignete Bleichmittel die Farbe entfernt werden. — Das Gewebe kann ev. noch mit Seide direkt färbenden Farbstoffen überfärbt werden.

In derselben Weise werden mehrfarbige wollene Gewebe erhalten durch Ansieden eines Teils der Wolle mit Eisen, Tonerde, Chrom, Zinn, Kupfersalzen, Verweben mit nicht ausgesotterner Wolle und Ausfärbten mit Farbstoffen, die zu ihrer Fixierung eines Metallsalzes bedürfen, wie Alizarin usw.

Dasselbe Resultat erhält man bei baumwollenen Geweben durch Vorbeizen eines Teils des Baumwollengarnes mit einer oder mehreren dieser Beizen und Färben im Stück.

Für baumwollene Gewebe läßt sich

auch Tannin-Brechweinstein als Vorbeize verwenden. Wird stark mit Tannin-Brechweinstein vorgebeiztes Garn mit nicht vorgebeiztem Garn verwebt und das Stück mit basischen Farbstoffen ausgefärbt, so wird die gebeizte Baumwolle angefärbt, die nicht gebeizte bleibt weiß oder kann, falls etwas Farbe aufgenommen worden ist, durch entsprechende Abziehmittel von dem Farbstoff befreit werden.

Eine andere Methode zur Herstellung zweifarbiger Gewebe aus demselben Material beruht darauf, daß ein Teil der Gespinste mit reservierenden Mitteln behandelt wird, welche das Anfärbeln verhindern. Es können diese reservierenden Mittel mechanisch, chemisch, sowie mechanisch und chemisch wirkende sein. Die Art der reservierenden Mittel richtet sich nach der Art der Farbstoffe oder der Färbemethode. Es kann ungefärbtes und gefärbtes Garn mit Reserve versehen werden. Auf diese Weise, die zuerst durch D. R. P. 63 884 Kl. 8 bekannt geworden ist, lassen sich zwei-, drei- und noch mehrfarbige seidene, wollene und auch baumwollene Gewebe erhalten<sup>1)</sup>.

Wird z. B. animalisches Gespinst mit Gerbsäure und gerbsauren Salzen oder mit reduzierenden Salzen imprägniert und mit nicht behandeltem Garn derselben Art verwebt, so nimmt die imprägnierte Faser eine Anzahl Säure- und substantive Farbstoffe nicht auf, während die nicht imprägnierte damit gefärbt wird. Die tanierte Faser kann dann noch mit basischen Farbstoffen stark angefärbt werden.

Daß man auch nicht versponnenes Material, wie lose Wolle und lose Baumwolle, vorbeizeien oder mit reservierenden Mitteln behandeln kann, ist selbstverständlich. Man kann so durch Verspinnen, Weben und Färben im Stück recht schöne Melangen erzielen.

Eine andere Art der Herstellung von Geweben, welche melangeartiges Aussehen haben, beruht darauf, daß man weiße oder einfärbig vorgefärbte Stücke mit sehr feinen Mustern (Pikomustern oder Grindelmustern) auf beiden Seiten bedruckt, was ein- oder mehrfarbig geschehen kann. Die Farben können schließlich, bei hierfür geeigneten Waren, durch Rauen oder Bürsten noch mehr melangiert werden.

Vorstehende Ausführungen werden durch Muster erläutert.

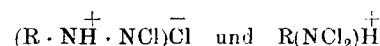
#### Sitzung: Montag, den 31. Mai.

Vorsitzender: Geh. Rat Prof. Dr. Lehne.

M. Prud'hommme und A. Colin: „Über die Bildung von Paranitranilinrot.“ Die auf der Baumwollfaser direkt erzeugten Paranitranilinrot-färbungen schwanken in Intensität und Nuance, je nach Natur und Menge der Säure, die in der Diazotierlösung sich in freiem Zustande befindet. Wenn man z. B. auf 0,1 Mol. Paranitranilin im Liter 0,1 Mol. freies Cl verwendet, ist das erwähnte Rot düftig und gelblich. Ersetzt man das HCl durch die äquivalente Menge  $C_2H_4O_2$ , wird das Rot gut, und ver-

setzt man dieses Bad mit einem Überschuß von Natriumacetat, so wird die Farbe noch besser. Verschiedene Autoren haben diese Unterschiede auf die H-Ionenkonzentration des Diazotierbades zurückgeführt. Diese ist in der Tat im ersten Falle 71 mal größer als im zweiten und muß nahezu gleich Null sein im dritten Falle, da Essigsäure und Natriumacetat ein gemeinsames Ion haben. Aber diese Feststellung bietet noch keine Erklärung des Vorganges.

Die Vortr. schieben die beobachteten Differenzen auf die Bildung von Elektrolyten komplexer Ionen, infolge Zerreissen der doppelten Bindung  $N=N$  des Diazokörpers. Dieser wird im Falle der Verwendung von HCl dargestellt durch  $R-N=NCl$  wobei die Möglichkeit einer Bildung von



besteht. Die zwei Ionenkomplexe mit entgegengesetzten Vorzeichen werden sich miteinander vereinigen können, und bni der ersten wird sich gegen das Kation  $OC_{10}H_7$  das Naphthol ebenso verhalten.

Man versteht also die Bildung verschiedener Farbstoffe, die anders sind wie Paranitranilinrot. Tatsächlich erhält man einen Farbstoff von orangebrauner Färbung, der sich langsam bildet und ein Gemenge mehrerer Farbstoffe darzustellen scheint. Bei Verwendung von Essigsäure mit ihrer schwachen Dissoziation kann sich nur eine geringe Menge ionisierter Komplexe bilden. Die Bildung des Rots wird zwar etwas verzögert, aber seine Nuance könnte nur unbedeutend verändert werden. Was endlich die Verwendung von Essigsäure bei gleichzeitigem Überschuß von Natriumacetat betrifft, so kann sich hier nur eine ganz geringe Menge komplexer Ionen bilden. Überdies wirkt das Natriumacetat der Diffusion des Natriumnaphthalates im Bade und der Auflösung des Naphthols in der Essigsäure entgegen. Das Rot muß also unter diesen Bedingungen das Maximum seiner Reinheit und Intensität finden.

P. Friedl - Wien: „Über Küpenfarbstoffe.“ Vortr. spricht seine Freude darüber aus, daß die Echtfärberei in neuerer Zeit beträchtlich an Bedeutung zugenommen hat. Besonders hat die Zahl der in neuerer Zeit hergestellten Küpenfarbstoffe stark zugenommen. Ihre durch alkalische Reduktion hergestellten Leukoprodukte müssen kolloidal löslich und in diesem Zustand auf der Faser fixiert werden können; sie müssen daher ein großes Molekül haben. Vortr. will auf die hierher gehörenden Schwefelfarbstoffe nicht eingehen, auch die Küpenfarbstoffe der Anthrachinonreihe kann er nur streifen (Indanthren, Flavanthren, Benzanthrone, Algolfarben). Der technisch wichtigste Küpenfarbstoff ist immer noch das Indigo. Seiner ausgezeichneten Eigenschaft wegen hat man vielerlei Derivate, wie Halogenindigo, hergestellt, ferner solche Verbindungen, in denen die NH-Gruppe gegen  $-CONH-$ , Sauerstoff oder Schwefel vertauscht ist. Vortr. bespricht die Entdeckung des Thioindigorots und seiner zahlreichen Derivate. Neue Produkte wurden erhalten durch Kondensation von Oxythionaphthen mit Aldehyden und Ketonen. So liefert Isatin das Thioindigoscharlach, auch mit aromatischen Phenolen, Naphtholen und aliphatischen, cyclischen Hydroxyverbindungen mit Isatinchlorid

<sup>1)</sup> Bereits in den Jahren 1892/93 habe ich seidene, wollene, halbseidene und halbwollene Stoffe durch Anwendung von mancherlei Reserven, auch gerbsauren Salzen, mehrfarbig gefärbt.

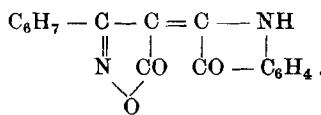
erhält man wichtige „indigoide Farbstoffe“. Die technische Verwendbarkeit ist in manchen Fällen durch die Alkaliempfindlichkeit beschränkt.

Vortr. hat nach dem Vorkommen von indigoiden Farbstoffen in der Natur gesucht und dabei gefunden, daß Bilirubin dazu gehört, und daß der Farbstoff der tyrischen Purpurschnecke p-Dibrom-indigo ist.

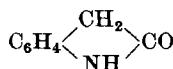
M. Liebert Ph. D. (Meister Lucius & Brüning): „Über den Fortschritt in der Verwendung von synthetischem Indigo und seinen Derivaten in den Textil- und Färbereiindustrien.“ Dem Vortrag lag folgende Einteilung zugrunde:

Synthetischer Indigo ist chemisch und in seiner Anwendungsweise identisch mit dem natürlichen Produkt. — Darstellung nach dem Soda-Amidverfahren in Ellismore Port. — Chemiker und Coloristen studieren die Reaktionen, klären den Färbe- prozeß auf und vervollkommen die Anwendungsweise. — Die Anwendung beruht auf Reduktion zu Indigoweiß. Dies wird erzeugt durch Fermentierung oder durch chemische Mittel. — Wollfärberei: Nachteil der alten Doppelküpen und Vorteile der Ammoniakküpen. — Baumwollfärberei: Vorteile der Natriumhydrosulfitküpe. — Druck: Glucoseverfahren; direkter Druck mit Hydrosulfit-Formaldehyd; Ätzdruck. — Verschiedene Formen des Indigos. — Ökonomische Lage seit Erscheinen des synthetischen Produkts. — Halogenindigoderivate. — Thioindigorot und seine Derivate. — Zukunft von Küpenfarben. Ein reichhaltiges Sortiment von Ausföhrungen und Stückmustern.

A. Wahl: „Untersuchungen über die indigoiden Farbstoffe.“ Wie Vortr. gezeigt hat, nimmt die Reaktion von Phenylisoxazolon mit einer Methylenverbindung einige Zeit in Anspruch, indem es sich mit den Aldehyden und Nitrosodimethylanilin kondensiert. Deshalb nahm Vert. an, daß es mit Isatin-chlorid einen indigoiden Farbstoff liefern müßte:



Der Versuch hat die Vermutung bestätigt. Die 3-Methoxyphenylisoxazolone reagieren in gleicher Weise. Wenn man in Betracht zieht, daß sich das Phenylisoxazolon hiernach wie die Pyrazolone, die Rhodansäuren, Thiohydantoine, die als Lactame mit der Gruppe  $\text{CH}_2-\text{CO}-\text{NH}-$  anzusehen sind, verhält, kann man sich fragen, ob einfachere Lactame in gleicher Weise reagieren. Wahl und Bard haben das Oxindol



studiert. Dieses kondensiert sich mit den Aldehyden, um Isoindogenide, und mit Isatin, um ein neues Isomeres des Indigos, den 3,3-bis-Indolindigo zu geben.

H. Hollenwege - Mariano: „Die Anwendung der Küpenfarbstoffe der Gesellschaft für chemische Industrie in Basel.“ Der Vortr. berichtet über eine neue Reihe von Küpenfarbstoffen, die von der Gesellschaft für chemische Industrie in Basel unter dem Namen „Ciba- bzw. Cibanonfarbstoffe“ in den Handel gebracht werden.

Während die Cibafarbstoffe neue Glieder der Indigo-, oder Thioindigogruppe darstellen, leiten sich die Cibanonfarbstoffe vom Anthrachinon ab. Die Vertreter der ersten Klasse eignen sich sowohl zum Färben von vegetabilischen und animalischen Fasern, als auch für Baumwolldruck, während die Cibanonfarbstoffe nur für die Echtfärberei der Baumwolle in Betracht kommen.

Die aus der Hydrosulfitküpe mit den verschiedenen Produkten erhaltenen Färbungen zeichnen sich durch ihre brillante Nuance und ihre hervorragenden Echtheitseigenschaften aus.

Cibablau liefert auf Baumwolle und im Kattundruck reinblaue Nuancen, die gegenüber solchen, die mit Indigo hergestellt wurden, bedeutend lebhafte sind und weit bessere Wasch-, Chlor- und Lichtecheinheit besitzen als diese. Infolge der erheblich gesteigerten Affinität zur Faser lassen sich mit dem Farbstoff die dunkelsten Nuancen in einem Zuge erzielen.

Cibablau eignet sich außerdem für Reserve- und Ätzartikel, sowie für den Garndruck. Ferner ist der Farbstoff infolge seiner überlegenen Echtheitseigenschaften auch für die Fabrikation von tragenden Wollartikeln, wie Militärtuch usw. von großem Interesse.

Cibaheliotrop liefert auf den verschiedensten Fasern malvenfarbige, sehr echte Nuancen, die besonders auch im Kattundruck, für den sich das Produkt vorzüglich eignet, als Ersatz für Eisenalizarin-violett dienen können und letzteres in mancher Hinsicht noch übertreffen.

In dieselbe Reihe gehört auch ein Farbstoff, in welchem das erste chlorechte Küpengrün vorliegt, das sich auch zum Unterschied von den bis jetzt bekannten grünen Küpenfarbstoffen auf der animalischen Faser fixieren läßt.

In Cibabordeaux, -rot und -scharlach liegen drei einheitliche Küpenfarbstoffe vor, die in analoger Weise appliziert werden, wie die andern Cibafarben, und welche in Färberei und Druck die Erzeugung einer ganzen Farbenskala von Weinrot bis zum lebhaftesten Scharlach gestatten. Die erhaltenen Nuancen besitzen ebenfalls ganz vorzügliche Echtheitseigenschaften.

Die als Cibaviolett im Handel befindlichen Farbstoffe haben infolge ihrer bis jetzt unerreichten Schönheit und Echtheit, sowie ihrer einfachen Applikationsweise rasche Aufnahme in den verschiedensten Zweigen der Färberei und des Kattundrucks gefunden. Über ihre Anwendung gilt das bei den andern Cibafarbstoffen Gesagte.

Der Vortr. geht sodann zur Besprechung der Cibanonfarbstoffe über. Die Produkte dieser Reihe werden in starker alkalischer Bade gefärbt als die Farbstoffe der Cibaklasse.

Die Cibanongelb- und orangemarken eignen sich wegen ihrer hervorragenden Echtheitseigenschaften und ihrer brillanten Nuance in Verbindung mit Cibablau ganz besonders auch zur Herstellung von lebhaften und echten Grüntönen.

Die Cibanonbraunmarken stellen die chlorechtesten, brauen einheitlichen Küpenfarbstoffe dar, welche zurzeit existieren, die sich außerdem durch die Fülle und Schönheit ihrer Nuancen auszeichnen.

Tinktoriell am interessantesten sind die beiden Cibanon-schwarzmarken, in welchen die ersten

schwarzen Küpenfarbstoffe vorliegen. Gegenüber den bis jetzt für Baumwollfärberei angewandten Farbstoffen, wie Anilinschwarz, Blauholz- und Schwefelschwarz haben sie den Vorzug vollkommener Chlorechtheit, eine Eigenschaft, die für viele Zweige der Textilindustrie von größter Bedeutung ist.

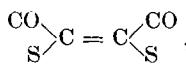
Zum Schlusse weist der Vortr. darauf hin, daß sich Ciba- und Cibanonfarbstoffe für Baumwollfärberei in beliebigen Mischungen miteinander anwenden lassen und so die Erzielung aller Nuancen in bis jetzt unerreichter Echtheit ermöglichen.

Das Gesagte wird an der Hand einer reichhaltigen Kollektion von Mustern aus der Praxis, sowie durch Echtheitstabellen illustriert.

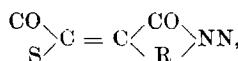
J. Rosenberg: „*Thioindigo farbstoffe.*“ Das von P. Friedländer erschlossene Gebiet der Thioindigogruppe (Liebigs Ann. 351, 390), welches in gewöblicher Beziehung durch die Arbeiten der Anilinfarbenfabrik von Kalle & Co. vertieft und späterhin auch von anderen Teerfarbenfabriken bearbeitet worden ist (diese Z. 21, 961), unterscheidet sich trotz verschiedener Ähnlichkeiten sehr wesentlich von dem Gebiete des Indigos. Auf diesem sind bisher trotz seiner genauen Kenntnis nur blaue Farbstoffe bekannt geworden, während auf dem Gebiet des Thioindigos, obwohl es erst seit vier Jahren bearbeitet wird, schon Farbstoffe von roter bis blauer Nuance vorliegen. Der Einfluß, den die Substituenten im Benzolkern des Thioindigomoleküls auf die Natur des Farbstoffes ausüben, ist erheblicher wie beim Indigo. Soweit Monosubstitutionsprodukte in Betracht kommen, ist bisher festgestellt, daß die Substituenten in m-Stellung zum Schwefel die Nuance nach der roten Seite des Spektrums ziehen, während Substituenten in o- und p-Stellung zum Schwefel eine Verschiebung des Farbtöns nach der violetten und blauen Seite des Spektrums bewirken (diese Z. 21, 968).

Ein weiterer Unterschied ist die Mannigfaltigkeit der Farbstoffgruppen, die auf dem Gebiete des Thioindigos möglich sind. Die bisherige Bearbeitung des Gebietes hat drei untereinander verschiedene Gruppen von Farbstoffen unterscheiden gelehrt:

1. Die wirklichen symmetrischen Thioindigo-farbstoffe, welche hauptsächlich durch Oxydation von 3-Oxy-(1)-thionaphthen oder seiner Derivate entstehen (D. R. P. 194 237). Sie enthalten die Gruppe:

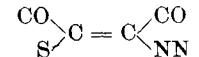


2. Die unsymmetrischen Schwefel und Stickstoff enthaltenden Farbstoffe, die durch Kondensation von Oxythionaphthen mit Isatin entstehen (D. R. P. 182 260). Sie enthalten die Gruppe:



wo R einen Benzol- oder Naphthalinrest bedeutet.

3. Die symmetrischen Schwefel und Stickstoff enthaltenden Farbstoffe, die durch Kondensation von 3-Oxy-(1)-thionaphthen mit reaktionsfähigen α-Isatinderivaten entstehen (D. R. P. 193 150 und 190 292). Sie enthalten die Gruppe:

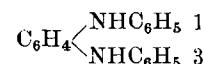


In der Färberei haben sich bisher die typischen Vertreter der beiden ersten Gruppen — das bei Kalle & Co. (Dr. K. Albrecht) erfundene Thioindigorot B und das Thioindigoscharlach R — sehr gut bewährt. Außerdem ist noch ein dritter Farbstoff im Handel, das Helindonrot, welches ein Kernsubstitutionsprodukt des Thioindigrots ist. Das Küpenrot (D. R. P. 205 324) ist identisch mit Thioindigorot; das Cibabordeaux gehört der Gruppe 1 an und ist ein durch nachträgliche Bromierung verändertes Thioindigorot, wodurch aber die Eigenschaften des Farbstoffes nicht günstig beeinflußt werden. (Deutsche Patentanmeldung G. 24 440.) Das Cibarot gehört der Gruppe 2 an und ist entstanden, indem man bei der Kondensation des Oxythionaphthens mit dem Isatin dieses durch sein Dibromsubstitutionsprodukt ersetzt. (Anmeldung G. 25 209.)

Eine vierte Gruppe von Farbstoffen der Thioindigoklasse kann auch noch in der Weise hergestellt werden, daß man Indoxyl mit Dibromoxythionaphthen kondensiert. Eine gewerbliche Bedeutung kommt diesen Farbstoffgruppen bisher nicht zu.

In einzelnen Patenten ist auch noch davon die Rede, daß man zwei Moleküle Oxythionaphthen mit 1 Molekül Isatin kondensiert, und daß dadurch neue Farbstoffe entstünden. Diese Angaben sind durchaus irreführend und beruhen auf einem experimentellen Irrtum.

E. Hramann: „*Neue Farbstoffe, die sich von der Gallussäure ableiten.*“ Wenn man Gallussäure mit Diphenylmetaphenyldiamin



kondensiert, bildet sich ein mit Eisen, Aluminium und Chrom gebeizter, Baumwolle blau anfärbender Beizenfarbstoff. Es wurde ein roter Farbstoff erzeugt, wenn man Gallussäure mit m-Oxydiphenylamin



versetzt. Diese Farbe besitzt auch die Eigenschaft, mit metallischen Beizen zubereitete Baumwolle anzufärben.

A. G. Green: „*Die chemische Technologie des Anilinschwarz.*“

Guyot - Nancy berichtet über seine „*Arbeiten auf dem Gebiet der Phthaleinfarbstoffe,*“ besonders der basischen Derivate des Phenolphthaleins und ihre Überführung in Derivate des Benzanthrons.

#### V. Sektion.

#### Zucker.

Sitzung am 28. Mai 1909.

Vorsitzende: Prof. Dr. Herzfeld - Berlin, Sachsen - Brüssel und Henry Pellet - Paris.

G. C. Borgnino - Ravenna: „*Die ersten Anfänge der Zuckerindustrie in Italien.*“ Die ersten Anfänge einer Zuckerindustrie in Italien gehen zurück bis ins 13. Jahrhundert, zu welcher Zeit der erste Rohrzucker in Sizilien erzeugt wurde. Zucker

wurde in Italien später in verschiedenen Zeiträumen aus verschiedenen Pflanzen erzeugt. Die Anfänge einer Rübenzuckerindustrie datieren zurück bis um das Jahr 1850. Erst 30 Jahre später konnte die Rübenzuckerindustrie in Italien Fuß fassen, und im Jahre 1900 begann Italien seine Rübenzuckerindustrie so zu entwickeln, daß es aus einem zuckerimportierenden Staate ein fast exportierender geworden ist.

Sachs - Brüssel weist hin auf die Stellung der italienischen Zuckerindustrie auf dem Weltmarkt.

H. P. Agee - Neu-Orleans: „*Die Rohrzuckerindustrie in Louisiana.*“ Es wird auf das Klima Luisianas und dessen Einfluß auf die Rohrpflanzungen aufmerksam gemacht. Die Fabriken erzeugen Rohzucker für Raffinerien, weißen und gelben Konsumzucker (ohne Knochenkohle), vorzüglichen Speisesirup und Melassen für Speisezwecke. Das Zuckerland ist Alluvium, längs den Flüssen. Die Rohrrente wird mit jüngst erfundenen Erntemaschinen sehr verbilligt. Das Rohr, das in Louisiana am meisten gepflanzt wird, ist Louisiana purple und Louisiana striped. Kurz wird die Einrichtung verschiedener Fabriken (es gibt deren 241) beschrieben. Den Schluß bilden statistische Daten, die die Entwicklung der Zuckerindustrie seit der Einführung des Zuckerrohrs (1795) veranschaulichen.

A. H. Bryan - Washington: „*Die Zuckerrübenindustrie in den Vereinigten Staaten.*“ In den Vereinigten Staaten wird aus den Zuckerrüben weißer Konsumzucker erzeugt, nicht erst Rohzucker, der dann in die Raffinerie gehen müßte. Eine Beschreibung der einzelnen Arbeitsweisen wird gegeben. Das Osmoseverfahren wird noch in einigen Fabriken ausgeübt, andere Fabriken arbeiten nach Steffen's Kalkverfahren. Die Schnitzel fangen an, ein wichtiger Handelsartikel zu werden, ebenso wird viel Melasse als Viehfutter verwendet. Der Scheidekalk findet nicht allgemein Verwendung. Die Vereinigten Staaten fangen an, Zuckerrübensamen in ausgedehntem Maßstabe zu züchten. Schließlich werden die dort auftauchenden Rübenkrankheiten beschrieben, ebenso statistische Daten über die nordamerikanische Rübenzuckerindustrie gegeben.

W. D. Horne - Yonkers: „*Geschichte der nordamerikanischen Zuckerraffinationsindustrie.*“ Zucker wurde in Neu-York schon um das Jahr 1689 raffiniert, während die Erzeugung von Rohzucker in den Vereinigten Staaten bedeutend später angefangen wurde. Im Jahre 1810 wurden jährlich 5 Mill. Pfund Zucker raffiniert, die zu 20 Cents per Pfund verkauft wurden. Im Jahre 1860 bestanden 41 Zuckerraffinerien, die zusammen Zucker im Werte von 42 Mill. Doll. raffinierten. Die nächste Dekade brachte eine große Erweiterung der Raffinationsindustrie, so zwar, daß eine Überproduktion eintrat, und viele Raffinerien schließen mußten. Um der Krise ein Ende zu machen, vereinigten sich 17 der wichtigsten Raffineriegesellschaften im Jahre 1887 und bildeten die Sugar Refineries Co. Diese Gesellschaft wurde im Jahre 1891 umgebildet in die American Sugar Co., welche die nordamerikanische Zuckerindustrie beherrscht und auch Rübenzuckerfabriken besitzt.

T. Brooks - Guantanamo (Cuba): „*Über die Zuckerindustrie in Cuba, Bedingungen, Fort-*

*schriffe und Zukunft dieser Industrie.*“ Für die Dekade, abschließend mit dem Jahre 1870, betrug die jährliche Produktion 610 300 t Zucker. Die nächste Dekade hatte beinahe dieselbe jährliche Produktion (625 000 t) von 470 Fabriken. Im Jahre 1895 betrug die Produktion 934 180 t von einer geringeren Zahl Fabriken. In diesem Jahre (1909) wird von den bestehenden 170 Fabriken 1 350 000 t Zucker erzeugt. Aus dem Rohre werden 10,16% Zucker gewonnen. Die meisten Fabriken haben eine gute chemische Kontrolle. Auf dem Gebiete der Landwirtschaft müssen noch viele Verbesserungen platzgreifen. Der Boden ist ein guter und reichhaltiger, aber wissenschaftliche Agrikultur ist in Cuba unbekannt. Die Zuckerproduktion kann erweitert werden durch die Verbesserung der Methoden, durch verbesserten Ackerbau, durch die Erweiterung der angebauten Flächen und durch die Anplantung von Rohr auf Böden, die der Kultur noch nicht unterworfen wurden. Die landwirtschaftliche Versuchsstation hat viel geleistet. Große Schwierigkeiten bestehen mit den Arbeitern. Die Fabrikationskosten können auf 2,25 Cents angenommen werden.

An der Debatte nahm S. Stein - Liverpool teil.

Noel Deerr - Honolulu: „*Die Rohrzuckerindustrie auf den Hawaiischen Inseln.*“ Im Jahre 1882 produzierten diese Inseln bloß 54 000 t Zucker, und im Jahre 1908 sehen wir schon einen Export von 521 123 t. Diese Steigerung wurde bewirkt durch den Vertrag mit den Vereinigten Staaten und durch künstliche Bewässerungen. Es werden der Boden, das Klima und die Kultivationsmethoden beschrieben. Die Inseln Oahu, Mani und Kanai haben alle künstliche Bewässerungen. Der Ertrag auf bewässertem Land ist 12 000 Pfund per Acre, während unter natürlichen Regenfall der Ertrag 5000 bis 8000 Pfund beträgt.

Düngemittel werden zum Teil angewendet. Die Durchschnittsleistung per Fabrik im Jahre 1908 betrug 11 000 t (zu 2000 Pfund). Die Mühlen haben meistens 11 Walzen. Es wird hauptsächlich Zucker von 95 bis 98 Polarisation erzeugt, der nach New-York und San Francisco verschifft wird.

F. Zerbano - Lima: „*Die Rohrzuckerindustrie in Peru.*“ Das Zuckerrohr ist meistens in Tälern gepflanzt, längs der Küste bei künstlicher Bewässerung. Es bestehen 50 Fabriken, die zusammen 150 000 t Zucker produzieren, von welchen beiläufig 120 000 t nach England und Chile exportiert werden. Die Fabriken sind meistens veraltet und haben keine neuen Einrichtungen. Der Durchschnittsertrag an Rohr beträgt 35—45 t per Acre: es werden 4—5 Schnitte gemacht.

F. DuPont - Paris: „*Wie kann der Verbrauch an Zucker gesteigert werden?*“ Es werden statistische Daten angeführt über den Verbrauch an Kaffee und Tee und den bezüglichen Verbrauch an Zucker. Redner befürwortet die Zusetzung von Zucker zu Brot. Hierdurch wird das Brot weich und frisch erhalten, befördert die Verdauung und ist auch vom physiologischen Standpunkte zu empfehlen.

E. Saillard betont, daß durch die Verbilligung des Zuckers der Konsum bedeutend erhöht wurde.

K. Andrlík und J. Urban - Prag: „*Über die Variabilität des Stickstoffgehaltes in den Zucker-*

rübenwurzeln.“ Die Nachkommenschaft einer und derselben Mutterrübe zeigt ebenso wie im Zuckergehalte so auch in ihrem Stickstoffgehalte eine gewisse Gesetzmäßigkeit. Es gilt, auch für den Stickstoffgehalt der Rübenwurzeln das Dalton-sche Gesetz.

Einem gleichen Stickstoffgehalte von Wurzelindividuen eines und desselben Stammes entspricht nicht auch ein gleicher Zuckergehalt und umgekehrt.

Bei gleichem Zuckergehalt der einzelnen Rübenwurzeln desselben Stammes variiert der Stickstoffgehalt in den Grenzen seiner Variabilität, ausgenommen die Fälle mit minimalem und maximalem Stickstoffgehalte. Ebenso variiert bei gleichem Stickstoffgehalte der Wurzeln eines und desselben Stammes ihr Zuckergehalt in den Grenzen der Variabilität des letzteren.

Die Spannung der Variabilität des Stickstoffgehaltes ist größer als die Spannung des Zuckergehaltes und betrug bei dem vom Redner untersuchten hochzuckerhaltigen Stamm 75% und mehr des durchschnittlichen Stickstoffgehaltes, während die Spannung der Variabilität des Zuckergehalts in gegebenem Falle bloß 17,5% des durchschnittlichen Zuckergehalts betrug.

Die Beziehungen des Zucker- und Stickstoffgehaltes der Rübenwurzeln eines und desselben Stammes sind keine zufälligen, sondern sind durch das Variabilitätsgesetz des Zucker- und Stickstoffgehaltes des betreffenden Stammes bedingt.

Sitzung: Sonnabend, den 29. Mai.

Vorsitzende: Sir. R. Garton, M. Aulard und Fischmann.

Sir Daniel Morris: „*Die letzten Forschungen über die Produktion von Samenrohr in Westindien.*“ Die Forschungen der Staats-Chemiker in Westindien gehen dahin, die Kultur des Zuckerrohres zu verbessern, den Ertrag an Rohr pro acre zu erhöhen, und die Krankheiten des Zuckerrohres zu studieren (und dieselben zu verhüten). Weiter wurden die verschiedenen Zuckerroharten bezüglich ihres Ertrages und ihrer Ausdauer untersucht, die bestehenden Rohrarten verbessert und die eingeführten akklimatisiert und hierdurch der Ertrag erhöht. Diese Versuche wurden die letzten 12 Jahre hindurch gemacht, besonders Prof. D'Albuquerque hat sich große Verdienste darum erworben. Bei der Einführung fremder Rohre muß man sehr vorsichtig sein, weil mit dem Rohre neue Krankheiten eingeführt werden. Das eingeführte Rohr soll gut desinfiziert werden, um diese Krankheiten zu verhüten. Redner erwähnt die Arbeiten Saltweddels in Java und Prof. Harrisons in Barbados. Bisher ist zwar viel geleistet worden, aber noch nicht alles erreicht, und es müssen noch große Forschungen unternommen werden. An der Diskussion beteiligten sich Pellet-Paris, Saillard-Paris, Manoury-Paris und Kobus-Java.

F. Strohmeier-Wien und O. Fallada-Wien: „*Gibt es in der Zuckerrübe optisch aktive Nichtzucker, welche die Polarisationsresultate beeinflussen?*“ In der Campagne 1907/08, in welcher der Zuckerrübe ein trockener und äußerst warmer

Herbst beschieden war, wurde die Beobachtung gemacht, daß die durch heiße wässrige Digestion ermittelten Zuckergehalte nicht mit den Ausbeuten im Einklang stehen, weshalb nicht selten zu hohe, unerklärliche Verluste zu verzeichnen waren. Reff. konnten die Beobachtung machen, daß in mehreren Fällen zwischen der direkten Polarisation nach der heißen wässrigen Digestion und dem Zucker nach Clerget ziemlich bedeutende Differenzen entstanden. In einem Falle betrug der Unterschied gar 2,87%. Untersuchungen, die im Jahre 1908/09 angestellt wurden, bei welchen allen Einwendungen Rechnung getragen wurde, ergaben abermals in mehreren Fällen eine Plusrechtsdrehung bei der Zuckertestimmung in der Rübe durch heiße wässrige Digestion. Es konnte die Beobachtung gemacht werden, daß die Rechtsdrehung in dem Rübenbrei eine höhere war, als in dem entsprechenden Presssafte, weshalb sich die Annahme aufdrängte, daß es sich dabei um die Drehung von Stoffen handeln muß, welche erst unter den Bedingungen der heißen wässrigen Digestion aus dem Rübenmark in Lösung gehen. Redner fanden: In den in der Wärme in Lösung gehenden rechtsdrehenden Nichtzuckerstoffen des Markes ist die Ursache der zu hohen Polarisation der heißen wässrigen Digestion in den Differenzen zwischen der letzteren und den Resultaten der Clergetschen Methode zu suchen. Die Menge dieser Stoffe in den Rüben ist nicht immer gleich groß, oder dieselben sind nicht immer in gleich löslicher Form vorhanden, sodaß nur ausnahmsweise der übliche Bleiessigzusatz zur Fällung derselben nicht ausreicht. Damit erklärt sich, daß die Erscheinung der Pluspolarisation nur in gewissen Jahren, bei Rüben ganz bestimmter Gegenden oder bei unter abnormen Verhältnissen erwachsenen Rüben auftritt. Da die rechtsdrehenden Pektinstoffe durch Temperatursteigerung in erhöhtem Maße in den Digestionssaft übergehen, so sind die kalten Digestionsmethoden der heißen vorzuziehen. Die Fehler, welche die eingeschlossene Luft des für die kalte Digestion erforderlichen äußerst feinen Rübenbreies verursachen könnte, können in der von Sachss-Le Docte gezeigten Weise beseitigt werden.

H. Pellet-Paris: „*Über den Einfluß der Pektinstoffe auf die Polarisation der Zuckerrüben, analysiert nach den Methoden von Dr. Zscheye, Strohmer und O. Fallada.*“ 1. Die Zuckerrübe enthält Pektinstoffe, welche eine Rechtsdrehung haben, die 3—3,3 mal so groß ist als die des Zuckers.

2. Alle Pektinstoffe sind durch Bleiacetat fällbar, wenn dieses in genügender Menge zugesetzt wird.

3. Bei der Inversion verändern die Pektinstoffe nicht die Drehungsfähigkeit.

4. Die Pektinstoffe vermindern die Linksdrehung des invertierten Zuckers.

F. Sachs-Brüssel: „*Analyse der frischen Rübenschneide.*“ Die Analyse der frischen Schnitte wird heute allgemein, seit 20 Jahren mittels der heißen Digestion, gemäß dem Pelletschen Verfahren gemacht. Diese Methode hat jedoch mehrere Unbequemlichkeiten. Auch die Presse „Sans Parcille“ gibt nach Armand Le Docte und Herzfeld nicht immer verlässliche Resultate.

Redner empfiehlt die Methode Sachss-Ledocte.

H. Pellet - Paris: „Bestimmung des krystallisierten Zuckers in der Rübe.“ 1. Die direkte Zuckerbestimmung in der Rübe soll in allen Fällen nach der wässrigen Digestionsmethode nach Pellet gemacht werden.

2. Der Rübenbrei soll mit dem Apparate von Pellet oder Herles oder Mastain und Delfosse bereitet sein.

3. Die heiße wässrige Digestionsmethode, die von vielen Chemikern bereits seit langem empfohlen wird, soll als Kontrollmethode dienen.

4. Alkohol zur Analyse der Rüben zu benutzen, ist ganz zwecklos, da der Alkohol gar keinen Vorteil gegenüber dem Wasser besitzt, im Gegenteil, er bringt viele Unbequemlichkeiten mit sich.

H. Main - London: „Die Aschenbestimmung in Zuckern und Sirupen durch die Bestimmung des elektrischen Leitvermögens.“ Dieser Gegenstand wurde schon von E. Reichert vor 20 Jahren behandelt. Obwohl die damals erzielten Resultate günstig waren, wurde diese Methode in den Zuckerkörpern doch nicht allgemein eingeführt.

Redner hat die früheren Arbeiten auf diesem Gebiete nicht gekannt und ganz unabhängig eine gute und praktische Methode zur Aschenbestimmung gefunden. Der verwendete Apparat besteht aus: 1. einem Akkumulator von zwei Zellen, 2. einer Induktionsrolle, 3. einer Brücke, 4. einer Widerstandszelle, 5. einem Telephon.

J. D. Kobus - Java: „Samenrohr in Java.“ Redner beschreibt die Fortschritte, die mit Samenrohr in Java seit dem Jahre 1887 gemacht wurden, zu welchem Zeitpunkt F. Soltwede seine Versuche zum ersten Male machte. Redner erwähnt die Verbesserungen von Moquette und die Untersuchungen von Wakker, endlich die Arbeiten von Boucuis und Kobus.

Durch Kreuzung des wertvollen Cheribonrohres mit anderen Varietäten hat Kobus andere Rohrvarietäten von ganz besonderen Eigenschaften gezüchtet. Die Methode von Kobus zur Bildung neuer Rohrvarietäten wird beschrieben. Die Auswahl des Stammrohres, die Auswahl der Pflanzen, die Methode der Kreuzung, die Aussaat des Rohrsamens, die Behandlung der jungen Samenpflanzen und die Auswahl der reifen Rohre wird erwähnt. Die Kultivierung von Samenrohr hat mehrere Zuckerfabriken in Java vor dem Ruin gerettet, andere waren imstande, in den letzten Jahren hohe Dividenden zu zahlen. In der Tat hat sich der Ertrag per acre in den letzten 25 Jahren beinahe verdoppelt. Dazu kommt, daß seitdem die neuen Varietäten auf Böden kultiviert werden konnten, wo die älteren Varietäten gar nicht gedeihen wollten. Infolgedessen hat sich die Fläche unter Rohr verdoppelt. Alles in allem hat die Kultur von Samenrohr viel zur Vergrößerung der Zuckerproduktion auf Java beigetragen, die von 350 000 Tons im Jahre 1885 auf 1 200 000 Tons im Jahre 1908 stieg.

H. Pellet - Paris: „Über die Zuckerverluste in Rübenzuckerfabriken und Rohrzuckerfabriken.“ Auf den Kongressen in Liège (1905) und Rom (1906) wurden Kommissionen eingesetzt, um die Frage der Zuckerverluste während der Fabrikation zu

studieren. Redner gibt ausführlich seine Ansichten über die Verluste in den einzelnen Stationen der Fabrikation wieder.

An der Debatte beteiligt sich Vivien-St. Quentin.

Fr. Herles - Prag: „Über die optisch aktiven, der Einwirkung des Kalkes in der Wärme unterliegenden Nichtzuckerstoffe und über die Bestimmung ihrer Polarisation.“ Redner hat in letzter Zeit nachgewiesen, daß die wässrige Digestion in manchen Fällen nicht den wahren aus den Rüben wirklich zu gewinnenden Zucker anzeigt, sondern daß in Rübensaften auch solche polarisierenden Stoffe vorkommen, welche bei der Kalkscheidung aus der Lösung entweder ausgeschieden oder zersetzt wurden oder ihre Drehung ändern. Entgegen dieser Ausführung hat J. Weisberg behauptet, daß die durch die Einwirkung des Kalkes nach Herles' Methode konstatierte Polarisationsverminderung nicht der Anwesenheit solcher optisch aktiven Stoffe zuzuschreiben ist, sondern daß unter den Bedingungen der Methode der Zucker selbst teilweise als Kalk oder Bleisaccharat ausgeschieden wird.

Durch entsprechende Vergleichsversuche mit reinem Zucker hat Herles nachgewiesen, daß die Vermutung Weisbergs unhaltbar sei, und daß es unter den Arbeitsbedingungen der Herles'schen Methode absolut ausgeschlossen ist, daß Zucker ausfallen könnte.

Dr. F. Ehrlisch - Berlin: „Über die Darstellung und Konstitution des Caramels und seine Bestimmung in Zuckersäften und Sirupen.“ Dem Vortr. gelang es zum ersten Male, eine chemisch vollkommen homogene Verbindung durch Überhitzen von Rohrzucker zu gewinnen. Zu diesem Zwecke wird Rohrzucker im Vakuum im Ölbad auf 200° erhitzt, der Rückstand bis zur Nichtfärbung der Flüssigkeit mit Methylalkohol ausgekocht, dann mit Wasser aufgenommen, die wässrige Lösung filtriert und im Vakuum eingedampft. Das auf diese Weise in 20%iger Ausbeute hergestellte „Saccharan“ ist stets chemisch derselbe Körper von der Formel  $C_{12}H_{22}O_{11} + 2H_2O$ , wie Analyse und Molekulargewichtsbestimmungen bestätigen. Die Anordnung der Kohlenstoffatome im Saccharan ist dieselbe wie in der Saccharose. Durch vorsichtige Behandlung mit Säuren erhält man daraus ein rechtsdrehendes Gemisch von Dextrose und Lävulose; das Saccharan ist der stärkste färbende Caramelstoff, der bisher bekannt ist. Redner schlägt vor, ihn international als Standart für Caramelbestimmungen zu verwenden. Zu diesem Zwecke braucht man nur an Stelle der Stammschen Farbplatten im Farbenapparat eine stets gleich konzentrierte Lösung von Saccharan, die in ein kleines Polarisationsrohr gefüllt ist, zu setzen (am besten 0,1 g in 100 ccm Wasser gelöst und in ein 20 mm-Rohr gefüllt) und mit dieser Normallösung die des zu untersuchenden Körpers zu vergleichen. Man kann auf diese Weise zunächst den Gehalt der Gesamtfarbstoffe auf Saccharan bezogen ermitteln. Außerdem ist es aber möglich, den Gehalt an Saccharan selbst festzustellen, indem man die mit Bleiessig fällbaren Farbstoffe (Saccharan fällt nicht mit Bleiessig) vorher entfernt.

Aus Maltose läßt sich ein ähnlicher Farbstoff herstellen, der aber schwächer färbt. Aus Dextrose, Fructose, Stärke usw. erhält man kein Saccharan. Auch daraus geht hervor, daß eine Disaccharidbindung im Saccharanmolekül vorhanden ist.

A. Aulard - Brüssel spricht „Über die Behandlung des Rübenstoffes mit gasförmigem SO<sub>2</sub>“, ferner: „Über Verwendung von flüssigem SO<sub>2</sub> in der Zuckerindustrie“ und: „Über Sandfiltration.“

Sitzung der Internationalen Kommission für einheitliche Methoden der Zuckeruntersuchung. Montag, den 31. Mai.

Vorsitzender: Prof. Dr. A. Herzfeld.

In dieser internationalen Kommission waren vertreten:

Deutschland: Durch Prof. Dr. Herzfeld, Geh. Reg.-Rat von Buchka und Geh. Rat Weinstein.

England: Hugh Main.

Vereinigte Staaten: Dr. W. H. Wiley, Dr. Horn, Dr. Bates.

Frankreich: E. Saillard, F. Dupont, H. Pellec, de Vilomorin und E. Silz.

Österreich-Ungarn: Fr. Strohmer, K. C. Neumann, Herles.

Rußland: Prof. Schukow, Tischmann. Belgien: Fr. Sachs.

Schweden: Dr. Gottmann.

Java: Prinsen-Geerligs.

Prof. Herzfeld erstattet den Bericht über die am 3. und 4. August 1906 stattgehabte letzte Sitzung der Kommission über:

1. „Bleisigklärung für feste Zucker und Sirupe.“

2. „Über die Feststellung der Form der Atteste.“

3. „Über die Dr. Hornsche Bleizuckerklärung.“

4. „Über die Untersuchung des Zuckerhaltes der Rüben.“

5. „Über den Villavecchiaschen Antrag bezüglich der Beteiligung der Regierungsorgane.“

6. „Über die einheitliche Rübensenamenbewertung.“

Regierungsrat Strohmer-Wien, berichtet über eine Versammlung in Wien, die sich mit der Frage der Rübensenamenbewertung befaßte, doch ist in Wien bezüglich der Keimkraft kein Beschuß gefaßt worden. Redner befürwortet, die Angelegenheit der Rübensenamenbewertung einstweilen offen zu lassen, bis die beteiligten kommerziellen Kreise sich hiermit befaßt hätten.

Dr. Baumann-Rositz berichtet im Namen des Vereines Deutscher Zucker-Techniker über einen Beschuß dieses Vereins der Internationalen Kommission zu unterbreiten:

1. Daß Fragen internationalen Charakters einer Kommission überwiesen werden sollen.

2. Daß die Resolutionen der 5. Sektion nicht als Resolutionen des Internationalen Chemiker-Kongresses angesehen werden sollen.

3. Der Verein der Deutschen Zucker-Techniker ersucht diese Beschlüsse der Internationalen Analysenkommission des Kongresses vorzulegen.

E. Saillard-Paris berichtet über die „Arbeiten zur Vereinheitlichung der Tabellen für die Berechnung des Gehaltes der Zuckerlösungen aus ihrer Dichte.“

Geheimer Regierungsrat von Buchka bespricht: „Die Entwicklung der Aufstellung von Tabellen“ und erwähnt, daß Dubrunfaut und Balling die erste Tafel zusammenstellten. Im Jahre 1854 hat Brix eine Tafel zusammengestellt, die in der Zeitschrift der Deutschen Zuckerindustrie veröffentlicht wurde. Im Jahre 1863 hat Gerlach und später Schreibler eine Tafel veröffentlicht. Le Docte veröffentlichte eine Tafel in Brüssel im Jahre 1884. Später Windisch (1896), Sidersky (1898), Sachs (1900) und die Deutsche kaiserliche Normaleichungskommission (1903).

Fr. Sachs schlägt folgende Resolution vor, die einstimmig angenommen wurde:

„Daß man eine einzige Tabelle als Typus annimmt, und zwar bei der Temperatur von 20°. Die Tabelle ist auf die offizielle deutsche zu basieren. Daraus können andere Tabellen zu anderen Temperaturen z. B. 15°, 17½°, 30° usw. berechnet werden, sowie eine Tabelle nach dem Mohrschen System 20/20.“

Prinsen-Geerligs-Java und F. Sachs-Brüssel: „Vorschläge zur Anwendung einheitlicher Klärmittel für die Analyse von Zuckerkprodukten.“ Referenten schlagen folgende 2 Resolutionen vor:

1. „Obwohl wir wissen, daß essigsaurer Blei, sowohl in trockenem Zustande als auch in Lösung, einen Teil optisch aktiver Bestandteile aus den Lösungen roher Rohrzucker niederschlägt, so empfehlen wir den fortgesetzten Gebrauch dieses Reagens für die Klärung solcher Lösungen behufs deren polarimetrischer Bestimmung, aber wir machen darauf aufmerksam, daß ein Überschuß dieses Reagensmittels vermieden werden, und nur die Minimalmenge angewendet werden soll.“

2. „Lösungen von Zucker und Melassen, die auf ihren Invertzuckergehalt geprüft werden sollen (Glucose oder reduzierender Zucker), sollen, wenn alkalisch, mit Essigsäure neutralisiert werden, und die neutrale oder saure Lösung soll mit essigsaurem Blei geklärt werden. Der Überschuß des Bleies soll aus dem Filtrate durch die Zugabe von Natriumcarbonat, Natriumsulfat oder ein anderes geeignetes Mittel entfernt werden.“

F. Sachs-Brüssel erklärt die Methode in ihrer Anwendung auf Rübenzucker.

F. Strohmer-Wien: „Festsetzung einer einheitlichen Nomenklatur für die Produkte der Zuckeraufbereitung besonders im Hinblick auf die Nahrungsmittelgesetzgebung.“ Redner erwähnt die Schwierigkeit der Definition einiger Fabrikprodukte und die verschiedenen Benennungen einer und derselben Zuckersorte im Handel. Besonders hinsichtlich seiner Worte „Melis“ und ähnlichen Sorten ist man in verschiedenen Fällen im Zweifel über deren Bedeutung.

Saillard-Paris und Silz-Paris empfehlen, diese Angelegenheit einstweilen ruhen zu lassen und sich zuerst mit den Kreisen des Handels ins Einvernehmen zu setzen.

C. A. Browne - New-York: „Über eine Temperaturkorrektion bei der Polarisation von Rohrzucker und anderen Produkten.“ Als das Resultat der Untersuchungen von Dr. W. H. Wiley, Schönrock, Pellec und anderen wurde bewiesen, daß für jeden Grad in der Steigerung der Temperatur

die Polarisation reiner Rohrzucker um  $0,03^{\circ}$  Venzke abnimmt.

Referent zeigt, daß, obwohl diese Korrektion angewendet werden kann auf die Polarisation reiner Saccharose, die Anwendung derselben bei der Polarisation von rohen Rohrzuckern und anderen niederen Produkten zu verwerfen ist.

Dieses Referat hat für die Vereinigten Staaten große Bedeutung wegen der letzten Entscheidung des dortigen höchsten Gerichtshofes, welcher die Entscheidung des amerikanischen Finanzministerrums bestätigte.

Dr. C. A. Browne und Dr. Bryan (verlesen von Dr. W. H. Wiley): „*Über Bleiessigklärung.*“

#### Sektion VI B.

##### Gärungsgewerbe.

Sitzung, Freitag, den 28. Mai.

J. Gretton eröffnet die Sitzung, Ling führt die Geschäfte als Sekretär. Beiden Herren werden von der Sektion die Ämter für die Dauer des Kongresses übertragen. Nach Ernennung einer größeren Anzahl Mitglieder der Sektion zu Vizepräsidenten gibt Herr Gretton das Präsidium an Herrn Lange - Berlin ab. Von der umfangreichen Tagesordnung kommen folgende Punkte zur Verhandlung:

Guillaume - Paris: „*Über Selbsterwärmung der Rektifikationskolonne bei der direkten und fortgesetzten Destillation und Rektifikation.*“ Während die Apparate zur direkten und fortgesetzten Destillation und Rektifikation aus einer Destillationskolonne für Wein, einem Reinigungsapparat für die niedriggrädigen Dämpfe, einer kontinuierlich arbeitenden Rektifikationskolonne und einem Entleerungsrohr für den Lutter bestehen, können nach einem neuen Verfahren die aus der Destillationskolonne kommenden Dämpfe in einen eigenen Kondensationsheizer gebracht werden, welcher unterhalb der Rektifikationskolonne angebracht ist. Dieser Kondensator hat zwei Aufgaben zu erfüllen. Er muß erstens den gewöhnlichen Kondensator der Destillationskolonnen ersetzen, welche für die Kondensation der von der Destillation der Maische herührenden Dämpfe dienen. Andererseits muß er die Rektifikationskolonne erwärmen, indem er die latente Wärme ausnützt, welche durch die fortgesetzte Kondensation der Dämpfe frei wird, indem die spezifische Wärme dieser Dämpfe in dem Abgangsrohr ausgenutzt wird. Das Verfahren gestattet, die Vorgänge der Destillation und fortgesetzten Rektifikation zu vereinigen; man erhält rektifizierte Alkohole, die vollständig identisch sind mit denjenigen, welche man durch die getrennten Operationen erhält.

Derselbe: „*Verfahren zur automatischen Regelung des Alkoholaustritts bei den kontinuierlichen Destillierapparaten zur Erzeugung hochgrädigen Alkohols und bei den kontinuierlichen Rektifikationsapparaten.*“ Es ist bekannt, daß bei der regulären Arbeit einer Rektifikationskolonne die Temperatur steigt, wenn die Mischung Wasser-Alkohol an Alkohol abnimmt, und daß sie fällt mit steigendem Alkoholgehalt. Andererseits weiß man, daß bei kontinuierlich arbeitenden Rektifikations-

kolonnen, die mit den nötigen Regulierungsvorrichtungen für Heizung und Kondensation versehen sind, der Alkoholgehalt der kochenden Flüssigkeit um  $20^{\circ}$  variieren kann, ohne daß der Alkoholgehalt der aus dem Kondensator in das Auffangrohr geht, davon beeinflußt wird, und das Gleiche geschieht in einem diskontinuierlichen Rektifikationsapparat während der Periode, in welcher der Gehalt der Flüssigkeit im Dampfkessel von  $45$  auf  $25^{\circ}$  fällt. Derjenige Punkt, bei welchem die Schwankungen des Gehalts der Kolonne am größten sind, und bei welchem diese Schwankungen den geringsten störenden Einfluß ausüben, kann „der empfindlichste“ Punkt genannt werden. Das neue Verfahren besteht nun darin, daß der Abgang des hochgrädigen Alkohols automatisch geregelt wird durch die Temperatur des empfindlichen Punktes, welchen in dem Rektifikationskolonnen liegt, so daß der Alkoholgehalt mit steigender Temperatur abnimmt und mit fallender Temperatur wächst. Auf diese Weise wird automatisch eine gleiche Grädigkeit und Qualität des erzeugten Alkohols erreicht.

Derselbe: „*Neuartige Kolonnenböden für Destillations- und Rektifikationskolonnen.*“

Langé gibt den Vorsitz an Fernbach - Paris ab.

L. Levy - Douai verliest an Stelle des abwesenden C. Mariller ein kurzes Referat: „*Studie über die bei der Destillation und Rektifikation angewendeten Kondensatoren.*“ Redner untersucht die verschiedenen Kondensationsverfahren, die bei den jetzigen Apparaten für Destillation und Rektifikation in Anwendung sind. Es zeigt sich, daß die Kondensatoren nur indirekt auf die Anreicherung des Alkohols und die Reinigung der Dämpfe Einfluß haben, und daß ihr Effekt gewöhnlich unbedeutend ist, außer wenn der Apparat kompliziert ist und zu gleicher Zeit eine Kondensation und Zersetzung gestattet. Die Vorrichtungen zur Verringerung der Kältekontakte wirken als Regulatoren, indem sie den Gang der Apparate automatisch machen. Die Kondensationen bei hohen Temperaturen würden beträchtliche Oberflächen erfordern, welche in der Praxis nicht durchführbar sind, und deren Effekt auch nur ungewiß wäre. Redner kommt zu dem Schluß, daß die Kondensatoren nur Nebenapparate der Destillation und Rektifikation sind, und daß ihre Notwendigkeit nicht ihrer besonderen Wirkung zuzuschreiben ist, sondern dem durch sie bewirkten Austausch zwischen den reichen Dämpfen und den kalten rücklaufenden Flüssigkeiten.

Derselbe: „*Versuche mit neuen Destillationsapparaten in der Schule von Douai.*“

Die folgenden Punkte der Tagesordnung betreffen vor allem die Verwertung der Melasse und Melasseschlempe.

Rivière - Paris: „*Über die Herstellung und industrielle Verwertung der von Pottasche befreiten Melassen.*“ Die Befreiung der Melassen von Pottasche geschieht mittels der Fluorsilicate von Magnesium, Zink oder Aluminium, die alle der Kieselfluorwasserstoffsäure vorzuziehen sind, welche der Redner anfangs verwendete. Der für die kontinuierliche Herstellung dieser Säure konstruierte Apparat kann aber auch für die Fluorsilicate verwendet werden. Die verwendeten Rohmaterialien sind die

Alkalifluorsilicate und das Natriumbisulfat oder statt des letzteren auch Schwefelsäure. Man kann auch das natürliche oder das gefällte Calciumfluorid verwenden unter Zusatz von Silicium und Schwefelsäure. Die Zersetzung der Alkalifluorsilicate durch Schwefelsäure muß vorsichtig geschehen, da sie unter Umständen sehr stürmisch verlaufen kann. Die mit den löslichen Fluorsilicaten des Magnesiums, Zinks, oder Aluminiums, in konz. Zustand und in zur Fällung der Pottasche genügenden Mengen behandelten Melassen geben dann einen Niederschlag, welcher das kieselfluorsaure Kalium und verschiedene Magnesium-, Zink- oder Aluminiumsalze enthält. Nachdem die Melassen so gereinigt sind, können sie zur Herstellung eines Alkohols dienen, der besser ist als derjenige, welcher aus den gleichen nicht von Pottasche befreiten Melassen herrühren würde. Man kann auch, um ein schnelleres Absetzen des Niederschlags zu bewirken, die Fluorsilicate in genügender Menge in die verd. Melasse einführen, um eine Gärung unter den besten Bedingungen herbeizuführen. Man muß nicht zur Anwendung von akklamatisierten Hefen seine Zuflucht nehmen, um Gärung zu erhalten. Das Befreien der Melasse von Pottasche gestattet die Herstellung von Viehfutter und anderen Melassennahrungsmitteln, die frei sind von Pottasche. Da die unangenehmen Erscheinungen, ja oft Gefahren, bei der Verwendung von pottaschehaltigen Melassen als Futtermittel bekannt sind, so braucht wohl nicht erst darauf hingewiesen zu werden, daß man jetzt die Rohmelassen durch die gereinigten Melassen ersetzen wird. Für diesen Zweck muß man aber die Reinigung ausschließlich mit Magnesiumfluorsilicat ausführen.

A u l a r d - Brüssel berichtet: „Über die volkswirtschaftliche Bedeutung der Ausnutzung der Schlemmen der Rüben- oder Melassebrennereien.“ Seine Zahlenangaben über Kosten und Gewinne beziehen sich in erster Linie auf das Effrontsche Verfahren, das erhebliche Mengen Ammoniumsulfat aus den Schlemmen gewinnt.

In einem weiteren Referat:

„Über die Trocknung von Brauerei- und Brennereitreibern“ vertritt Redner die Ansicht, daß die meisten Verfahren eine zu große Wärmeverschwendungen treiben.

E g r o t - Paris empfiehlt sein „Vereinfachtes Diffusionsverfahren, System Guillaume, Egrot und Grangé, für landwirtschaftliche Rübenbrennereien.“

L. M i l l e t - Paris preist ein „Kontinuierliches Gärverfahren,“ System Guillaum e, Egrot und Grangé, und

F e r n b a c h - Paris verliest ein ganz kurzes Referat Marillers: „Sterilisieren und Pasteurisieren von Brennereiwürzen.“ Vortr. berichtet über neue Verfahren zur Sterilisation und Patesurisation, von denen die einen Hitze verwenden, die anderen gewisse keimtötende Strahlen, wie die ultravioletten und die radioaktiven Strahlen. Vortr. zeigt, wie man Pasteurisation durch Wärme ohne Überhitzen erreichen kann, indem man durch Anwendung des Wasserbades eine konstante Temperatur erhält. Hierauf untersucht er die Bedingungen der Wirksamkeit der ultravioletten Strahlen und gibt die Arbeiten an, welche, obwohl ganz jüngsten Datums, dennoch gestatten, die vorzüglichen Erfolge seines Verfahrens zu erkennen.

V i d a l : „Über die Destillation von Zuckerrüben, die auf sumpfigem Boden kultiviert werden.“ Frisch getrocknete moorige Gründe eignen sich sehr schlecht für die Bebauung mit Pflanzen, die hohen Nährwert haben sollen. Getreide wächst dort nicht, und auch als Weideplätze sind die Orte nicht geeignet. Man untersuchte daher, ob der Anbau von Zuckerrüben bessere Resultate liefern würde. Man erhielt in der Regel Zuckerrüben, die sehr arm an Zucker waren und daher sich für die Zuckerfabrikation nicht eigneten. Sie waren außerdem sehr reich an Mineralsalzen und daher nicht als Futter brauchbar. Durch eine bestimmte Behandlung und durch Anwendung besonderer Mittel konnten diese Rüben mit Erfolg für die Destillation nutzbar gemacht werden, wie Redner durch großes Zahlenmaterial bewies. (In Abwesenheit des Autors verlesen.)

Schluß der Sitzung 12 Uhr 20 Min.

S o n n a b e n d , 29. Mai 1909.

Präsident: E f f r o n t - Brüssel.

H. L a n g e - Berlin: „Über Gärführung in Spiritusbrauereien und Hefefabriken“. Der Erfolg des Betriebes, insbesondere die Ausnutzung der in den Maischen und Würzen zubereiteten Stoffe, ist in Brennereien und Hefefabriken in erster Linie bedingt durch einen günstigen Verlauf der Gärung. Für eine rationelle Gärführung sind die Gesetze der natürlichen Hefereinzucht, wie sie, hergeleitet aus den altgewohnten Arbeitsmethoden der Praxis, zuerst von D e l l b r ü c k aufgestellt wurden, maßgebend geworden. In ihrem Wesen besteht sie in einer kunstvollen Abwägung der Kraftverhältnisse der konkurrierenden Pilze und in der sicheren Erkennung der ihnen nützlichen und schädlichen klimatischen Verhältnisse. Die aus dieser Erkenntnis sich ergebenden Mittel für die Züchtung des gewollten Pilzes kommen bei der praktischen Ausführung zur Anwendung. Es genügt aber nicht, den für einen bestimmten gewerblichen Zweck als brauchbar erkannten und erprobten Gärungspilz als reine Aussaat in den Betrieb einzuführen und mit den Mitteln der natürlichen Reinzucht rein zu erhalten, sondern es muß hinzukommen, denselben in seinen Gärungs- und Wachstumsbedingungen so zu leiten und zu überwachen, daß er die für den jeweiligen Betriebszweck, sei es zur Schaffung eines hohen Vergärungsgrades oder zur Erzeugung einer starken Nachkommenschaft, erforderlichen Leistungen mit erwünschten Erfolg vollzieht. Die hieraus für die Gärührung in den Brennereien und Hefefabriken sich ergebende Aufgabe besteht demnach in der geschickten Anwendung derjenigen Mittel, welche auf die genannten Funktionen der Hefe von Einfluß sind. Für die Regulierung der Gäraktivität der Hefe wurden durch die Untersuchungen H a y d u c k s über den wechselnden Eiweißgehalt der Hefe und über die Beziehungen zwischen Eiweißgehalt und Gärkraft wichtige und praktisch verwertbare Anhaltspunkte geschaffen. Weitere Arbeiten des Institutes für Gärungsgewerbe zu Berlin ließen die Bedeutung des Verhältnisses der Nährstoffe der Temperaturen der Aussaatmenge, der Kohlensäureentwicklung und der damit verbundenen mechanischen Bewegung der Zelle für den Verlauf der Gärung erkennen. Unter dem Einfluß der B u c h n e r s chen Entdeckung über das Wesen des

Gärungsvorganges sind in neuerer Zeit in demselben Institut eine Reihe von Arbeiten ausgeführt worden, welche durch das Studium der enzymatischen Veränderungen in ruhenden und gärenden Hefen weitere wichtige Aufschlüsse über die Behandlung der Hefe in der Gärleitung erbracht haben. Aus den Ergebnissen dieser Versuche, welche sich erstrecken auf das Studium der Veränderungen des Enzymbestandes in der Hefe unter dem Einflusse von Temperatur, Luft, Ernährung und Reizstoffen, konnten die wichtigen Tatsachen konstatiert werden, daß der Enzymbestand in der Hefe andauernd erheblichen Veränderungen unterworfen ist und daß diese Veränderungen zurückzuführen sind auf eine Veränderung des Gehaltes an verschiedenen Enzymen, ferner, daß es bei geschickter Anwendung der die Bildung und Zerstörung der Enzyme bewirkenden Mittel gelingt, die Hefe sowohl in ihrer Gäraktivität als auch in ihrer Vermehrungsfähigkeit zu höheren Leistungen zu zwingen. Die fortschrittliche Entwicklung in der Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Hefe für bestimmte gewerbliche Zwecke wird dahin gehen müssen, weitere Gesetzmäßigkeiten in den Veränderungen des Enzymbestandes der Hefe unter den in der Praxis dieser Gewerbe obwaltenden Verhältnissen festzustellen.

**E f f r o n t - Brüssel:** „Über die Ausnutzung der Brennereirückstände.“ Redner hat Versuche gemacht, die stickstoffhaltigen Bestandteile der Treber für Nahrungswecke nutzbar zu machen. Nachdem die Treber einer kräftigen Milchsäuregärung zur Zerstörung der Kohlehydrate unterworfen worden sind, werden die Eiweißstoffe durch Säurehydrolyse bis zu Aminosäuren abgebaut, die schließlich in Form eines Sirups mit 9—10% Stickstoff erhalten werden. Das Präparat soll in großen Mengen genommen werden können und so bei Rekonvaleszenten usw. eine intensive Stickstoffernährung ermöglichen.

**G i m e l** läßt sein Referat verlesen: „Einfluß einiger Mineralsalze und insbesondere des Zinkchlorurs auf die Gärung.“ Vortr. untersuchte die Einwirkung der verschiedenen Mineralsalze des Platins, Nickels, Vanadiums, Wismuts, Zinns, Chroms und Urans auf die Kulturen der elliptischen Weinhefe und der Destillationshefe vom Typus F r o h b e r g. Das Wismutsubnitrat und das Zinnchlorur haben in geringen Dosen einen deutlichen Einfluß auf die Aktivität des *Saccharomyces*; besonders das Zinkchlorur gibt, wenn es den Maischen im Verhältnis von 1 : 10 000 zugefügt wird, eine Erhöhung der Alkoholausbeute um 4%, während das Mangan-sulfat in 10fach größerer Dosis den alkoholischen Titer nur um 2 bis 3% erhöht. Unter dem Einfluß des Zinnsalzes ist die Wirkung der Hefen viel rascher und die Kulturen behalten ihre Eigenschaften eine gewisse Zeit hindurch, verlieren sie jedoch hierauf. Der Einfluß des Zinnsalzes auf die Aktivität der Hefe wirkt infolge der reduzierenden Eigenschaften wie ein Co-Enzym.

**O. M o h r - Hermsdorf b. Berlin:** „Hochcarburiertes Spiritus als Motortreibmittel.“ Eine Reihe verschiedener Ursachen läßt einen wenigstens teilweisen Ersatz des Benzins als Motortreibmittel durch solche Brennstoffe wünschenswert erscheinen, die im Verbrauchslande selbst produziert werden

können. Während die Produktionsverhältnisse den Spiritus für diesen Zweck besonders geeignet erscheinen lassen, ist die geringe Energiedichte dieses Brennstoffs für die gedachte Verwendung störend. Dieser Nachteil läßt sich durch Hochcarburation des Spiritus, d. h. durch Vermischung mit mindestens dem gleichen Volumen thermisch hochwertiger Kohlenwasserstoffe größtenteils kompensieren, wie es z. B. das Vorgehen der Pariser Autobusgesellschaften zeigt, die mit bestem Erfolg ein Brennstoffgemisch aus gleichen Volumina Spiritus und Benzol als Motorbrennstoff benutzen. Indessen erfüllt ein solches Gemisch noch nicht alle Anforderungen, welchen genügt sein muß, wenn das Gemisch dem Benzin möglichst nahe kommen soll. Diese Anforderungen sind folgende:

1. Der Energiegehalt, ausgedrückt in Wärmeeinheiten für 1 l des Brennstoffs, soll dem eines gleichen Volumens Benzin möglichst nahe kommen.

2. Die Siedegrenzen des Gemisches sollen möglichst enge sein, damit eine Entmischung durch fraktionierte Vergasung ausgeschlossen ist.

3. Die Mischung muß auch bei den tiefsten Wintertemperaturen kältebeständig sein, d. h., es darf weder eine Entmischung, noch eine krystalline Ausscheidung fester Bestandteile erfolgen.

4. Die Verwendung der Mischung im Motor darf keine besondere Vergaserkonstruktion erfordern.

5. Der Motor muß mit der Mischung selbst bei tiefen Temperaturen auch ohne Zuhilfenahme von Benzin zum Anlaufen gebracht werden können.

Bei einer dieser Frage gewidmeten Arbeit im Institut für Gärungsgewerbe in Berlin wurden als Carburungsmittel geprüft: Benzin, Benzol, Ergin, Petroleum, Toluol. Bezuglich des Energiegehaltes kann man dem Benzin bis auf ca. 10% nahe kommen, dies ist z. B. der Fall bei Mischungen aus gleichen Teilen Spiritus und Benzol, auch bei Mischungen aus Spiritus und Ergin in gleichem Verhältnis. Der Forderung nach Kältebeständigkeit genügen Mischungen aus Spiritus mit nur einem der genannten Kohlenwasserstoffe überhaupt nicht, am allerwenigsten Petroleum, daß auch bei gewöhnlicher Temperatur nur wenig in Spiritus löslich ist, dann folgen die Benzine, die sich nur zum Teil mit dem gleichen Volumen Spiritus mischen und unter allen Umständen bei Temperaturen unter 0° wieder aus dem Lösungsmittel ausgeschieden werden. Bei Benzol findet bei tiefen Temperaturen ein Auskrystallisieren statt, bei Ergin und Toluol Entmischung. Bei hochprozentigem Spiritus (90 Vol.-%) liegt der Ausscheidungs- oder Entmischungspunkt tiefer als bei niedrigerprozentigen. Daher erscheint wenigstens für die Wintermonate die Verwendung von hochprozentigem Spiritus empfehlenswerter. Vollkommen kältebeständig, d. h. selbst bei —25° keinerlei Ausscheidungen zeigend, werden die allein in Frage kommenden Spiritus-Benzolmischungen durch teilweisen Ersatz des Benzols durch Benzin, das die störende Krystallisationsfähigkeit des Benzols sehr bedeutend herabsetzt. Versuche, in gleicher oder ähnlicher Weise auch das Krystallisationsvermögen des Naphthalins herunterzudrücken, führten zu keinem Ergebnis. Die erzielten Benzol-Benzin-Spiritusgemische erfüllen auch die Forderung enger Siedegrenzen in weitgehender Weise; diese Grenzen lagen zwischen 42 und 78°, während

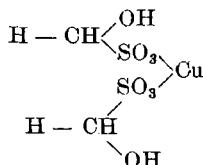
das verwendete Benzin Anteile enthielt, die bei der Fraktionierung des Benzins erst bei  $130^{\circ}$  siedeten.

Die praktischen Versuche am Motor bestätigten die Ergebnisse der Untersuchungen im Laboratorium, das Gemisch ließ sich in Benzinmotoren ohne Änderung der Vergaser verarbeiten. Hervorgehoben wurde der sehr ruhige Gang der Motore und die gute Ausnutzung des Brennstoffs. Ferner ließen sich auch bei stärkster Winterkälte die Motore ohne weiteres mit der Mischung in Betrieb setzen, so daß die Mischung Benzol-Benzin-Spiritus als durchaus konkurrenzfähiger Motorbrennstoff zu bezeichnen ist, dessen weitgehende Verwendung für alle nicht benzinerzeugenden Länder, die aber Spiritus und Benzol produzieren, von nationalem Interesse ist.

**B a r b e t - P a r i s:** „*Die Industrialisierung der Weinbereitung, Organisation von Weinbauern, die mit Reingärung arbeiten.*“

Malvezin - Caudéran: „Über die Kältefiltration bei der Weinbereitung.“

Derselbe: „Ein neues Desinfektionsmittel gegen Pilzkrankheiten des Weinstockes.“ Das Mittel ist ein Kondensationsprodukt von Formaldehyd und Kupfersulfit, dem die Formel



zukommt.

Rosenblatt - Paris: „Einfluß der Säuren auf die Gärtaigkeit der Hefe.“ Verf. hat für eine große Reihe von Säuren, organische wie anorganische, die Konzentrationen ermittelt, welche erforderlich sind, um die Gärtaigkeit von Hefe vollkommen zu unterdrücken. Es hat sich ergeben, daß diese Grenzen zum Teil sehr hoch liegen, z. B. bei Phosphorsäure erst bei 30%, jedenfalls ist die Hefe in dieser Beziehung viel unempfindlicher wie Enzyme.

Bauer-Raab: „Einige die Qualität des Alkohols beeinflussende und charakterisierende Bestandteile.“ Von solchen Bestandteilen, die sich gelegentlich im Alkohol finden, und die die Qualität ungünstig beeinflussen, erwähnt Verf. A k r o l e i n , das sich namentlich in Maisspiritus findet, A m - m o n i a k , Schwefelwasserstoff oder Thioäther, und geringe Mengen von Kautschukbestandteilen, letztere aus Kautschukschläuchen o. dgl. entstammend. Die letztgenannte Verunreinigung macht sich sehr störend dadurch bemerkbar, daß der Spiritus beim Verdünnen mit Wasser getrübt wird.

Derselbe: „Ursache der Kaliverluste bei der Verbrennung von Melasseschlempe.“ Wie Verf. schon früher gezeigt hat, führt hoher Schwefelgehalt der bei der Schlempeverbrennung benutzten Kohle zu reichlicher Bildung von Kaliumsulfat. Indem dieses in eine flüssige Form übergeht — nach Verf. Meinung in Schwefelkalium —, verflüchtigt es sich in reichlichen Mengen mit den Rauchgasen. Zum Teil findet es sich in den Abzugskanälen der Rauchgase und im Schornstein wieder, zum größten Teil geht es mit den Rauchgasen verloren.

Schluß der Sitzung 1 Uhr.

## Sektion VI, b.

## Sitzung am 31. Mai 1909.

Präsident: van Laer - Brüssel, später Wyatt, dann Fernbach.

A. R. Ling: „Eine kurze Übersicht über unsere Kenntnisse von der Stärke.“

A. F e r n b a c h und J. W o l f f - Paris (vorgebrachten von A. F e r n b a c h): „*Katalytische Umwandlung von Stärkekleister.*“ Stärkekleister wird durch sehr geringe Mengen von Alkali (Ammoniak, Alkalihydrat, Calciumhydrat usw.) bei Anwesenheit von Hydroperoxyd schnell vollkommen verflüssigt. An Stelle der Alkalien können auch Mineralsalze, z. B. Ferrosulfat, Cuprisulfat usw. treten, nur müssen auch dann sehr geringe Mengen Alkali zugegeben werden, um keine saure Reaktion aufkommen zu lassen. Bei stärkerer Einwirkung von Hydroperoxyd findet eine vollständige Umwandlung der Stärke statt, es treten Ameisensäure und ein gummiartiger Stoff auf. Die einfache Verflüssigung scheint in einer Zerstörung eines die Stärke begleitenden Stoffes zu bestehen, an den das Kleisterbildungsvermögen gebunden ist.

F o u a r d - Paris: „Untersuchungen über die Stärke“ (vorgetragen von A. F e r n b a c h). Filtrationsversuche von Stärkelösungen durch Kolloidum-membranen gestatteten eine Trennung der gelösten Stärke in einen filtrierbaren und einen nicht filtrierbaren Teil, indes scheinen diese Stärkemodifikationen mit verschiedenen physikalisch-chemischen Eigenschaften nur verschiedene Zustände eines und desselben Stoffes zu sein.

J. L. Baker und F. E. Hulton (vorge-  
tragen von J. L. Baker): „Über das Verhalten  
von Weizenmehl gegen Bäckerhefe und Bierhefe.“

Dieselben (vorgetragen von F. E. Hulton): „Gittigkeit der Mehle gegen *Saccharomyces cerevisiae*.“

A. J. Brown: „Über die Halbdurchlässigkeit des Gerstenkorns.“

M. Holderer: „Über die in Gerste und Malz vorkommenden Enzyme.“

A. K. Ling, T. Rendle und G. McLaren (vorgetragen von A. R. Ling): „Die Diastasebil-

A. R. L i n g : „Farb- und Riechstoffbildung beim

F. Wyatt, E. Schlichting und H.

Winter: „Neue Fortschritte im Studium der Hefen und des Gärungsvorganges.“

J. L. Baker: „Der Handel von Malz nach Analyse.“ Redner zeigt aus seinen praktischen Erfahrungen, wie der Kauf nach Analyse erzieherisch auf die Lieferanten bezüglich der gelieferten Qualität gewirkt hat.

### v. Laer: Über Katalyse

Montag, 31. Mai 1902, nachmittags 4 Uhr.

Vorsitz: Schönenfeld - Berlin.

P. Lindner - Berlin: „Die botanische und chemische Charakterisierung der Gärungsmikroben und die Notwendigkeit der Errichtung einer biologischen Zentrale.“ Erst seit der Auffindung der Methoden der Reinkultur ist die Möglichkeit gegeben, einen Mikroorganismus von den andern getrennt auf seine wichtigsten morphologischen und physiologischen Eigenschaften zu prüfen. Man bestimmt jetzt

zweckmäßig das Keimungsbild in der Tröpfchenkultur, das Wachstum in dünnen Zwergkolonien und auf dicker Gelatineschicht (Riesenkolonien), das Gärvermögen gegenüber den verschiedenen Zuckerarten am einfachsten mittels Kleingärmethode (im hohlen Objektträger), das Assimilationsvermögen gegenüber den verschiedensten Verbindungen, endlich das Sporen- und Hautbildungsvermögen, sowie Minimum-, Optimum- und Maximumtemperaturen für das Wachstum. Die Liste der allmählich zur Reinkultur gelangten Organismen ist heute schon kaum mehr zu übersehen; und dem einzelnen Forscher ist es nicht mehr möglich, jede Art selber kennen zu lernen. Die Zweifel, welche den letzteren beschleichen, ob ein neu aufgefunder Organismus wirklich noch neu sei, und die Schwierigkeit, auf bloße Beschreibung hin eine Art zu identifizieren, wirken geradezu lähmend auf die Forschung. Hier soll durch Errichtung einer Zentrale für technische Biologie Abhilfe geschaffen werden. Jeder Biologe bzw. Gärungsspezialist soll wissen, wohin er interessantes biologisches Material (auch tierische Lebensformen) kommen hier (in Betracht) senden kann, zu dessen eingehender Bearbeitung ihm vielleicht Zeit und Mittel fehlen. Bei einer vorläufigen Besprechung im Oktober vorigen Jahres wurde von Fernbach, Hansen, van Laer, Wimann und Will der Idee einer solchen Zentrale beifällig zugestimmt und ein Zusammenarbeiten der verschiedenen Versuchsstationen und Laboratorien in Aussicht gestellt. Als Sitz der Zentrale wurde Berlin vorgeschlagen, dessen reichhaltige Kulturen und Photographiensammlungen einen guten Grundstock abgeben. Die gegenwärtige Zahl der Mikrophotogramme des Instituts für Gärungsgewerbe beträgt zurzeit bereits 1800, die in vier großen Albums untergebracht sind. Die Zentrale würde zunächst einen regeren Verkehr mit den einzelnen Forschern anzustreben haben, sie würde weiter neben einer Kultursammlung eine vollständige Sammlung der biologischen Literatur auf unserem Gebiete bewerkstelligen müssen, endlich würde sie Verbindungen anknüpfen müssen mit ähnlichen Organisationen, mit Forschungsreisenden, mit den Mykologen verschiedener Länder und Anregungen zu geben haben in Bezug auf das Studium der Gärungsmikroben draußen in der freien Natur (Naturgärungen). Druckerschwärze ist zur Genüge verschwendet in der bakteriologischen Literatur; das lebende Material dabei aber zu sehr vernachlässigt. Wir haben botanische und zoologische Gärten, wir wollen auch die technisch und wirtschaftlich so bedeutungsvolle Mikrobenflora und Fauna unter wissenschaftliche Obhut gebracht sehen. Für nutzbringende Arbeit ist hier noch reichlich Gelegenheit, und auf Interesse von Seiten der Forscher und weiterhin auch der technischen Betriebe, welche auf die Mikrobentätigkeit angewiesen sind, dürfte eine derartige biologische Zentrale auch rechnen können. Nicht ungewöhnlich dürfte ferner der Umstand sein, daß auch die reine Wissenschaft von hier aus manche Anregung und Förderung erfahren dürfte.

Henneberg - Berlin: „Neue Untersuchungen über Bakterien, die für die Gärungsgewerbe von Interesse sind.“

Orla Jensen - Kopenhagen: „Die Grund-

lagen eines natürlichen Systems der Bakterien und bakteriologischer Nomenklatur.“

L. Mathieu - Beaune: „Der Trockenextrakt der Weine.“

Derselbe: „Die wechselnde Beschaffenheit des Nichtalkohols in natürlichen Branntweinen.“

Gimel - Malzeville: „Über Weine mit schwefligem Geschmack.“ Weine enthalten zuweilen Schwefelwasserstoff, der ihnen den Geruch nach faulen Eiern verleiht. Redner gibt eine sichere, schnelle und billige Methode an, die diesen unangenehmen Geschmack entfernt. Man fügt 1 Hektoliter des schlechten Weines 15 g Kupferspäne zu und läßt diese 24 Stunden in Berührung. Das Kupfer bedeckt sich dann an der Oberfläche mit einer schwarzen, anhaftenden Schicht von Schwefelkupfer; die von den Kupferspänen dargebotene Oberfläche ist im Verhältnis zum Gewicht sehr groß und hierdurch geht die Absorption des Schwefelwasserstoffs sehr schnell vor sich. Ein Überschuß an Kupfer ruft keine Nachteile hervor, da das metallische Kupfer in Wein unlöslich ist und diesem daher nichts schaden kann. Nach 24 Stunden entfernt man die Kupferspäne und das Verfahren ist beendet. In der Praxis gibt man die Kupferspäne in ein Weidenkörbchen, welches man in den Wein taucht und dann herauszieht. Die Kupferspäne können mehrmals gebraucht werden, man muß sie nur in Salpetersäure waschen, um den schwarzen Niederschlag zu lösen, wäscht hierauf in Wasser, um die Säure zu entfernen und verwahrt sodann die gut getrockneten Kupferspäne unter Abschluß von Luft und Feuchtigkeit.

Schluß 5,40 Uhr nachmittags.

## Sektion VII.

### Agrikulturchemie.

Sitzung, Freitag, den 28. Mai.

Vorsitzender: Dr. J. A. Voelcker.

Hall und Miller: Erzeugung von Säuren und Alkalien im Boden.

J. A. Le Clerc und J. F. Breazeale: „Die Entfernung von Pflanzennährstoffen durch Tau oder Regen von Pflanzen.“ Wilfarth, Römer, Wimmer und ihre Nachfolger, Chodat, Monnier und Deleano, sowie Max Wagner, Seidler und A. Stutzer fanden, daß der Nährstoffgehalt der Pflanzen bei der Reife geringer als wie bei den vorhergehenden Stadien ist. Mit anderen Worten, sie fanden, daß Cerealien mehr Nährstoffe, Stickstoff, Kalium, Phosphor usw. in der Wachstumsperiode enthalten, als bei der Reife. Aus diesen Ergebnissen schlossen sie, daß diese Konstituenten physiologisch aus den Stämmen in die Wurzeln und schließlich in den Erdboden ziehen.

Die Vortragenden haben ebenfalls gefunden, daß bei der Keimperiode von Weizen, Reis, Gerste und Hafer ein beträchtlich höherer Gehalt an Stickstoff, Kalium, Phosphor, Calcium, Magnesium und Chlor vorhanden ist als bei der Reife, und daß diese Konstituenten in den Erdboden zurückkehren, jedoch nicht durch einen physiologischen oder biologischen Vorgang. In ihren Ver-

suchen wuschen oder besprengten sie die Pflanzen mit Wasser, um den Regen nachzuahmen, und in einigen Fällen setzte man die Pflanzen dem Regen aus, wobei man stets das Wasch- oder Regenwasser sammelte. Die Analysen von Wasch- oder Regenwasser zeigten, daß der Verlust an Nährstoffen hauptsächlich eine Folge der Einwirkung von Regen, Tau oder anderen klimatischen Vorgängen ist. Die Versuche ergaben, daß keinerlei Beweis dafür vorhanden ist, daß auf physiologischem Wege durch Stamm und Wurzeln eine Ausscheidung von Nährstoffen in den Boden stattfindet. Die Vortr. fassen die Ergebnisse wie folgt zusammen: Beim Reifen neigen die in den Pflanzensaften enthaltenen Salze zum Übergang von den absterbenden Geweben in die lebensfähigen. Die Ausscheidung findet nach Aufwärts statt; es sind wenig oder gar keine Beweise dafür vorhanden, daß sie durch die Wurzeln in den Erdboden erfolgt. Die Pflanzen scheiden Salze an der Oberfläche der Blätter aus, und durch Regenwasser werden diese in den Erdboden gewaschen. Die Aschenbestimmung kann irgende Resultate ergeben, namentlich dann, wenn man die Menge der Nährstoffe, die für das Wachstum erforderlich sind, zu ermitteln versucht, ohne die Menge der durch den Regen abgewaschenen Stoffe in Betracht zu ziehen.

J. W. Leathem - Indien: „*Die Wassertranspiration in Tropenpflanzen.*“ Auf Grund von Forschungen in Puna ist festgestellt, daß jede Pflanze ein spezifisches Transpirationsverhältnis hat, welches unter verschiedenen Bedingungen geändert werden kann; diese sind hauptsächlich die Fruchtbarkeit des Bodens, die Menge des Düngers usw. Ohne Kenntnis dieses Verhältnisses bei wenigstens den hauptsächlichsten Pflanzen ein und derselben Gegend, unter gleichzeitiger Schätzung des jährlichen Wachstums, ist es unmöglich festzustellen, ob die Gesamttranspiration größer als in Europa ist.

Derselbe: „*Der Wasserverlust des Bodens bei trockenem Wetter.*“

Gemeinsame Sitzung mit den Sektionen I, II,  
IIIb, IVa und X.

Sonabend, den 29. Mai.

Vors. Prof. Prianichnikov.

Prianichnikov: „*Über das Kalziumcyanamid und Dicyanamid.*“

Dr. Hjalmar v. Feilitzen-Joenkoepfing: „*Die neuen Stickstoffdünger.*“ Seit 1904 sind ausgedehnte Düngerversuche von den Svenska Mosskulturfoereringen mit den aus der Atmosphäre mit Hilfe des elektrischen Ofens gewonnenen Düngemitteln angestellt worden. Die Experimente wurden teilweise in Töpfen und in Holzkisten, die in die Erde eingelassen waren, gemacht und schließen auch Feldversuche in Flahut ein. Die erstgenannten Experimente wurden mit norwegischem Calciumnitrat 1905—1908 gemacht und umfassen neun Serien, auf Humussandboden und auf Torfboden. Angebaut wurden Hafer, Kartoffeln und Hanf. Bei all diesen Experimenten war die Wirkung des Calciumnitrats mindestens gleichwertig der des Natronalsalpeters. Bei Anwendung von Calciumnitrat wurde beim Hafer das Verhältnis zwischen Stroh und Korn ein besseres als beim Natriumnitrat. Der einzige

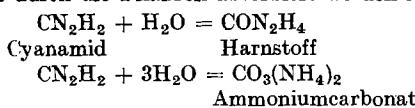
Nachteil des Calciumnitrats ist seine Hygroskopizität. Noch umfassendere Versuche wurden mit dem von Frank und Caro dargestellten Calciumcyanamid, das unter dem anfechtbaren Namen Kalkstickstoff in den Handel kommt, gemacht, da seine Verwendung als Düngemittel sich nicht so einfach darstellt wie beim Natriumnitrat. Infolge seiner chemischen Zusammensetzung vermehrt er bei der Zersetzung die Pflanzengifte, und aus diesem Grund ist es sehr wichtig, Untersuchungen über die beste Art der Anwendung auf verschiedene Frucht und Boden anzustellen. Die ersten Experimente im Jahre 1904 mit Hafer und Kartoffeln, in verschiedenen Bodenarten angepflanzt, ergaben gute Resultate bei Sandboden und Torfboden guter Qualität, während das Ertragsnis auf Sumpfboden sehr niedrig, in einigen Fällen sogar minimal war. Hierauf wurden Untersuchungen über das Verhältnis der Nitritifikation von Calciumcyanamid in verschiedenen Böden angestellt. In 5 Wochen war bei Humusboden mehr wie die Hälfte des Stickstoffs in Nitrate umgewandelt, während bei Sumpfboden nur etwa 2% nitritifiziert waren. Im Jahre 1905 wurden ähnliche Resultate erreicht; 1906 und 1907 wurde der Dünger hauptsächlich auf Sandboden für Hafer und Kartoffeln benutzt. Der Dünger von Westeregeln gab gleichwertige Resultate wie Salpeter oder Ammoniumsulfat, etwa 60—80% des Stickstoffs. Als Oberflächendünger auf Weideland ist vor Beginn der Vegetation Calciumcyanamid sehr vorteilhaft. Endlich wurde 1908 die Wirkung des Cyanamids mit Salpeter und Ammoniumsalzen auf zehn verschiedenen Bodenarten verglichen. Die Resultate waren sehr zufriedenstellend, sogar bei Sumpfboden. Die früher erhaltenen negativen Resultate sind wahrscheinlich auf Verunreinigungen des Düngers zurückzuführen. Vergleichende Untersuchungen ergaben, daß der Dünger stets einige Zeit vor der Aussaat angewendet werden soll, um Schädigungen bei der Keimung zu vermeiden; ganz besonders aber als Oberflächen-dung ist frühzeitige Anwendung notwendig. Das in Westeregeln dargestellte Produkt enthielt Calciumchlorid und wurde hart, wenn es an feuchten Plätzen gelagert war, wobei Stickstoff verloren ging. Kürzlich wurde gefunden, daß ein Muster von Cyanamid sehr viel unverändertes Calciumcarbid enthält. Vegetationsversuche zeigten jedoch, daß keine Schädigung eintrat, wenn der Dünger rechtzeitig angewendet wurde. Bei großer Feuchtigkeit scheint Calciumcyanamid bessere Resultate zu ergeben als bei großer Trockenheit.

D. Prianichnikow - Moskau: „*Orthoklas, Kaliglimmer und Schörl als Quellen von Kalium für die Pflanzenwelt.*“ Seit 1902 haben wir oft in unseren Kulturanlagen konstatiert, daß fein pulverisierte Kaliglimmer zur Beschaffung von Kalium besser dient als Orthoklas, denn von letzterem Mineral kann die Pflanze nur in kleinen Mengen Kalium aufnehmen (oft fast gar nichts), selbst wenn man es als feines Pulver benutzt. Es sind jedoch noch einige bessere Resultate als mit Kaliglimmer erzielt worden mit einem Gestein, welches reich an Schörl ist (es gibt große Mengen dieser Gesteinsart im nördlichen Rußland). Nachfolgend werden einige Beispiele für die Kulturen in reinem Sand mit gleichen Mengen von  $K_2O$  gegeben.

|              | Ohne<br>K <sub>2</sub> O | Ortho-<br>klas | Kali-<br>glimmer | Schörl | KCL    |
|--------------|--------------------------|----------------|------------------|--------|--------|
| Erbseerde    | 2,5                      | 4,7            | 7,9              | 16,9   | 23,4 g |
| Weizen . . . | 2,6                      | 3,7            | 4,7              | 20,9   | — g    |
| Buchweizen . | 1,7                      | 3,2            | 11,0             | 15,9   | 17,3 g |

Die Analysen haben gezeigt, daß die Pflanzen von pulverisiertem Kaliglimmer 17—18% Gesamtkalium aufnehmen können und von schörlreichem Gestein 25% und mehr. Bei Versuchen im Jahre 1908 sind keine guten Resultate mit Leucit erreicht worden, aber auch reines Eläolit hat andere Resultate als das vorerwähnte schörlreiche Gestein ergeben. Die nächsten Versuche sollen zeigen, welche Einflüsse die verschiedene Herkunft und der Grad der Veränderungen ausüben, denen ein Mineral unterliegt, auch wenn es nach seinem äußeren Aussehen seinen Charakter behält; es sind Anzeichen dafür vorhanden, daß manche Unterschiede zu erwarten sind.

Dr. R. Riecke - Berlin: „Kalkstickstoff oder Kalksalpeter als Nährstoff im Pflanzenleben, seine Umwandlung im Boden und seine Wirkung auf den Erntertrag.“ Es ist eine wohlbekannte Tatsache, daß außer Wasser Stickstoff die wichtigste Bedingung für alles organische Leben ist; dies gilt ganz besonders für Ackerbau und Gärtnerie, wo die beiden vorgenannten Substanzen die wesentlichen Faktoren zur Erzielung eines Gewinnes bilden. Aus diesem Grunde ist die Nutzbarmachung von atmosphärischem Stickstoff eine der wichtigsten Tagesfragen. Die Nutzbarmachung von atmosphärischem Stickstoff wird erstens bewirkt durch biologische Prozesse, wie die Tätigkeit der den Leguminosen anhaftenden Bakterien oder anderer Stickstoff umsetzender Mikroorganismen im Boden, zweitens durch chemische Bindung des atmosphärischen Stickstoffs in Form von Kalkstickstoff oder Kalksalpeter. Kalkstickstoff, chemisch bekannt als Calciumcyanamid, enthält ungefähr 60—66% Kalk und 18—20% wasserlöslichen Stickstoff, der aber nicht direkt durch die Pflanzen absorbiert werden kann.



Durch umfangreiche Experimente ist festgestellt worden, daß die Umwandlung durch verschiedene Arten von Bakterien erfolgt. Die Tatsache der Nitrifikation von Ammoniak im Boden ist seit mehreren Jahren wohlbekannt. Eine Anzahl von Gelehrten haben die Umwandlung des Kalkstickstoffs im Boden studiert, der Vortr. hat einen Vergleich ihrer Resultate und Schlußfolgerungen vorgenommen, um die Frage zu erläutern. Der größere Teil vertritt die Ansicht, daß biologische Vorgänge die Umwandlung des Cyanamids im Boden bewirken, während eine Minorität die Umwandlung von Cyanamid in Ammoniak als einen chemischen Vorgang betrachtet. Die Ansichten der wissenschaftlichen Autoritäten über die Wirkung von Kalkstickstoff und seinen Wert bei Zufügung zu verschiedenem Boden und für den Anbau sind wenig einheitlich. Der Vortr. gibt einen kritischen Überblick über ältere und neuere Arbeiten über Kalkstickstoff. Zum Schluß zitiert der Vortr. Sir W. Crookes, der vor der British Association 1908 auf die Gefahr hinwies, daß die Stickstoffvorräte der Welt erschöpft würden, und durch Zahlen belegte, daß

es in verhältnismäßig kurzer Zeit unmöglich sein würde, die dem ständigen Anwachsen der Bevölkerung entsprechende Brotmenge zu erzeugen.

Perotti: „Der Cyanamidstickstoff im Erdreich.“

Montag, den 31. Mai.

(Vors. Prof. J. Sebelien.)

T. Lyttleton - Lyon und James A. Bizzell - Neu-York: „Veränderungen, die der Boden durch die Behandlung mit Dampf unter Druck erleidet.“ Die Vortragenden beschreiben Experimente über die Wirkung der Dampfbehandlung auf den Boden, auf dessen Zusammensetzung und Ertrag. Der Erdboden, Ton-, Sand- und Gesteinsboden wurde in einem Autoklaven unter zwei Atmosphären Druck zwei bis vier Stunden erhitzt. Der Dampf vermehrte den wasserlöslichen organischen und Ammoniakstickstoff, Gesamtstickstoff, Nitrite und gesamtlösliche Substanz; diese letztere war zum größten Teil organisch. Die Nitrate jedoch wurden durch die Behandlung vermindert. Beim Stehen durch 56, 82 und 90 Tage zeigte sich eine Abnahme der löslichen Substanz, des löslichen und Ammoniakstickstoffs und der Nitrite, während die Nitrate praktisch konstant blieben. Weizen, der auf mit Dampf behandeltem Boden angebaut wurde, schien zuerst durch die Behandlung geschädigt zu werden, erholte sich aber später und war am Ende des Experiments viel besser als der in nicht behandeltem Boden gepflanzte. Sandboden erholte sich am schnellsten, dann Tonboden; Gesteinsboden am langsamsten. Die Schädigung schien durch eine Mischung mit frischem Boden nachzulassen. Pflanzen, welche in einem aus mit Dampf behandelten Boden hergestellten Extrakt wuchsen, zeigten nur schwaches Wachstum. Während des Dampfprozesses schienen schädliche Substanzen hervorgebracht zu werden. Ein Verlust der völlig löslichen Stoffe war eine Folge der Bebauung nicht behandelten Bodens, während dies bei dem mit Dampf behandelten Boden nicht der Fall war. Dagegen hatte die Bebauung Verluste an den übrigen Bestandteilen im Gefolge.

H. Ingles - Transvaal: „Die mineralischen Bestandteile der Futterstoffe.“ Die Wichtigkeit einer genügenden Versorgung mit Mineralstoff für das Futter der Tiere ist seit langem anerkannt, aber die richtige Zusammensetzung ist noch nicht mit Sicherheit erkannt worden. Natrium, Chlor, Fluor, Eisen und Calcium sind augenscheinlich von größerer Wichtigkeit für Tiere als für Pflanzen und nicht in beträchtlichen Mengen in Pflanzensamen aufgespeichert, welche gewöhnlich reich an Kalium und Phosphor sind. In Untersuchungen<sup>1)</sup> über die Ursache einer in Südafrika sehr verbreiteten Knochenkrankheit der Pferde, Maultiere und Esel kam der Vortr. zu dem Schluß, daß der große Überschuß an Phosphorpentoxyd gegenüber dem Kalk in der gewöhnlichen Nahrung der Tiere als die Ursache dieser Erkrankung anzusehen ist. Weizenstroh und Maiskörner, welche die einzige Nahrung der Tiere in vielen Distrikten Südafrikas bilden, enthalten einen großen Überschuß an Phosphorsäure gegenüber den Basen; und es ist bemerkenswert, daß, wenn man für Zufuhr von Luzerne oder andere Leguminosen Sorge trägt, die Krankheit ver-

schwindet. Ganz besonders in den Samen der Cerealien überwiegt nämlich das Phosphorperoxyd den Kalk, während in den Stengeln und Blättern der meisten Pflanzen — besonders aber bei Leguminosen — der Kalk vorherrscht. Die weitere Betrachtung zeigt, daß, wenn die Tiernahrung nicht genügend gemischt ist, häufig ein Defizit an bestimmten Mineralelementen, die notwendig für Verdauung und Sekretion sind, eintritt.

Die verschiedenen Sekretionsvorgänge, welche für normale Verdauung und Wachstum der Tiere notwendig sind, werden befördert durch bestimmte chemische Elemente, die häufig in Pflanzen nur spärlich zu finden sind. So sind Jod und Fluor nur in geringen Mengen in Pflanzen enthalten, und so ist ferner das Verhältnis zwischen Natrium, Chlor, Eisen und Calcium zu Kalium und Phosphorsäure bei den Tieren meist ein anderes wie in den meisten Pflanzen. Als Beispiel sei der weitverbreitete Irrtum angeführt, daß Weizenkleie ein guter Knochenbildner sei. Diese Substanz ist besonders reich an Asche und enthält 3% Phosphorperoxyd gegenüber 0,2% Kalk; sie ist der Ansicht des Vortr. gemäß äußerst ungeeignet zur Förderung der Knochenentwicklung und des Wachstums, was auch durch das Auftreten der sogen. Kleierhachitis bei Pferden bewiesen wird, die ausschließlich mit Kleie gefüttert werden. Auch in der menschlichen Ernährung, insbesondere der armer Kinder, die häufig aus verschiedenen Weizenprodukten besteht, kommt es oft vor, daß die Nahrung ein unrichtiges Verhältnis bestimmter mineralischer Bestandteile enthält. Solche Mängel treten häufig auf, namentlich, wenn die Nahrung nicht abwechslungsreich genug ist; sie werden vermehrt mit dem Fortschreiten der Zivilisation, die die Auswahl in Nahrungsmitteln beschränkt.

### Sektion VIII a:

#### Hygiene.

Gemeinsame Sitzung mit Sektion VIII b

S o n n a b e n d , den 29. Mai.

**S ch r y v e r und Lessing:** „Eine Methode zum Vergleich des antiseptischen Wertes von Desinfektionsmitteln.“ Die Änderung der Fäulnis bei Gegenwart verschiedener Mengen von Antiseptics wurde bestimmt durch Festsetzung der chemischen Änderung im Substrat. Letztere wird nicht direkt durch chemische Methoden angegeben, sondern durch die Änderung der elektrischen Leitfähigkeit. Proteine und Kohlehydrate werden unter dem Einfluß von Fäulnisbakterien in einfache Verbindungen übergeführt, welche eine größere Leitfähigkeit und einen kleineren Widerstand haben als die ursprüngliche Substanz, und je größer und schneller die Fäulnis eintritt, um so stärker wächst die Leitfähigkeit. Gewöhnlich wurden für die Untersuchungen Faeces verwandt, als Medium wurde eine wässrige Lösung von 6% Gelatine und 1—2% Witte's Pepton angewandt. Man ließ nun faulen, bis die größte Änderung erreicht war, was durch die Leitfähigkeit festgestellt wurde. Dieses fäulnisregende Produkt wurde dann benutzt, um eine frische sterile Gelatine-Peptonmischung zu infizieren und zwar wurde

1 ccm der schon der Fäulnis ausgesetzten Masse zu 100 ccm der frischen Masse zugesetzt. Dann wurden 20 ccm dieser Mischung mit 5 ccm des zu untersuchenden antiseptischen Körpers versetzt und zwar in verschiedenen Konzentrationen, desgleichen mit 5 ccm verschiedenen konzentrierten Desinfektionsmitteln, wie z. B. Phenol, welches als Standardflüssigkeit genommen werden kann. Die Untersuchung wird in einem besonderen Apparat vorgenommen. Nachdem das Antisepticum und das faulende Medium eine bestimmte Zeit (3—5 Tage) miteinander in Berührung gewesen, werden die elektrischen Widerstände gemessen unter Anwendung besonderer Elektroden. Die Resultate können in einer Kurve aufgetragen werden, indem man die Stärke der Lösung als Ordinate und die elektrischen Widerstände als Abszissen wählt. Als Zahlenmaß wählt man das Verhältnis der Menge des untersuchten Antisepticums zu der Menge des Standardantisepticums, die notwendig ist, um die Fäulnis vollständig innerhalb einer bestimmten Zeit aufzuheben. Es wurde dann noch der Einfluß des Alters der Kulturen auf die Fäulnis untersucht, und es zeigte sich, daß, wenn die Impfung mit einem Medium geschah, das sich bereits im Maximum der Änderung befand, die Fäulnis unabhängig ist von der Menge des zur Impfung verwendeten Fäulnis erregenden Mediums.

**B i d e a l u n d R. O r c h a r d:** *Vorschläge für Verbesserung der Methoden zur Bestimmung der Desinfektionsmittel.*

**D r. F r. C r o n e r - Berlin:** „Über die Desinfektionskraft des Wasserstoffsuperoxyds unter verschiedenen chemischen und physikalischen Bedingungen.“ 1. Das Wasserstoffsuperoxyd ist in neutraler Lösung weniger wirksam als in alkalischer und besonders in saurer Lösung. Alkalische Lösungen kommen für praktische Zwecke wegen ihrer Zersetzungskraft aber nicht in Frage.

2. Wasserstoffsuperoxyd ist in der Kälte ein schwaches Desinfektionsmittel, seine Wirksamkeit nimmt aber bei steigender Temperatur bedeutend zu, so daß selbst die widerstandsfähigsten Sporen bei 37° in kurzer Zeit vernichtet werden.

3. Aus den angeführten Gründen eignet sich das Wasserstoffsuperoxyd nicht zur Sterilisierung von Trink- und Abwasser; dagegen sollte es eine führende Rolle in der Chirurgie spielen und, in Verbindung mit freien Säuren, für die Händedesinfektion herangezogen werden.

**M. W y n t e r B l y t h:** *Die chemische Kontrolle der Desinfektionsmittel.*

Gemeinsame Sitzung mit Sektion III a.

**G. C l a u d e:** *Rettungsapparat mit flüssigem Sauerstoff.*

**H e n r i e t:** „Über den Ursprung des atmosphärischen Ozons.“ Das atmosphärische Ozon wurde bisher zu den Produkten der langsamen Verbrennung, sowie der elektrischen Phänomene gezählt. Die Ursache der Umwandlung der Kohlensäure war unbekannt. **B o u y s s y** und Vortr. stellten fest, daß der Ozongehalt von drei Faktoren abhängt, der Windrichtung, dem Regen und dem Sonnenlicht. Durch Studium jedes dieser drei Faktoren kam Vortragender zu folgenden Schlüssen: 1. Die Südwinde bringen Ozon auf die Erde und

<sup>1)</sup> Journal of Comparative Pathology & Therapeutics, März 1907.

rufen Verminderung des CO<sub>2</sub>-Gehaltes der Luft hervor. Da die Kohlensäure der Erde entstammt und mit der Höhe abnimmt, kommen die Südwestwinde aus hohen Regionen. 2. Der Regen wirkt wie die Südwestwinde. Die Luftsicht, welche jeden Tropfen umhüllt, bringt Luft auf die Erde aus großen Höhen, die reich an Ozon und arm an Kohlensäure sind. 3. An sonnigen Tagen nimmt der Ozongehalt zu, und der der Kohlensäure bleibt konstant. Die Zunahme des Ozons ist dann dem Einfluß der direkten Sonnenbestrahlung zuzuschreiben. Die Hauptquelle des Ozons sind also die hohen Regionen der Luft, die durch die ultravioletten Ausstrahlungen der Sonne ozonisiert werden. Ozon und Kohlensäure stehen im allgemeinen in reziprokem Verhältnis. Vortr. zeigte, daß die Luft der Städte reduzierende Substanzen enthält. Diese Körper röhren von den Verbrennungsprodukten aus den Schornsteinen her. Sie bleiben in der Luft der Stadt, während CO und CO<sub>2</sub> verschwinden. Das hat seine Ursache in den flüssigen Tröpfchen, welche jederzeit in der Atmosphäre vorhanden sind und welche auf die Erde alle löslichen Dämpfe bringen mit Ausnahme der unlöslichen Gase wie CO und CO<sub>2</sub>.

Dr. M. Nicloux - Paris: „Über die Rolle, welche Spuren von Kohlenoxyd in der Luft spielen können.“ Man hat sehr oft den Einfluß erörtert, den Spuren von Kohlenoxyd in der Luft auf den Organismus ausüben können. Einige Forscher geben an, daß z. B. eine Menge von 1/100 000 und selbst 1/200 000 dieses Gases der Gesundheit ernstlichen Schaden zufügen könne, wenn man sie lange einatmet. Man erklärt dies ungefähr folgendermaßen: das Hämoglobin der Blutkörperchen hält infolge seiner großen Affinität zum Kohlenoxyd dieses Gas fest, so daß selbst, wenn die eingeatmete Luft nur Spuren davon enthält, und diese durch längere Zeit hindurch eingeatmet werden, die Menge des Kohlenoxyds im Blut nicht mehr zu vernachlässigen ist und der Ursprung von Störungen im ganzen Organismus wird. Dieser Schluß ist falsch; denn er wird durch die Erfahrung direkt widerlegt. Man konstatiert, und diese Tatsache wurde von Prof. R a s e n a c k gezeigt, daß, wenn man Tiere (z. B. Hunde) mehrere Stunden hindurch Mischungen, die Kohlenoxyd enthalten, einatmen läßt, die Absorption proportional der Zeit ist; aber nach zwei bis drei Stunden erreicht man ein Maximum, welches nicht mehr überschritten werden kann. Es ist ein Gleichgewicht erreicht, welches eine Funktion der in der eingeatmeten Luft enthaltenen Menge Kohlenoxyd ist, mit einem Wort eine Funktion des dem betreffenden Gasgemisch eigenen Partialdruckes. Wenn die atmosphärische Luft nur Spuren von Kohlenoxyd enthält, d. h., wenn der Partialdruck des giftigen Gases nur sehr gering ist, dann ist die durch das Blut festgehaltene Menge des Kohlenoxyds zu vernachlässigen, da es in keiner Weise dem Organismus diese schweren Störungen zufügen kann, welche man ihm zuschrieb.

O g i e r und K o h n - Arbst: „Die Methoden der Bestimmung von kleinen Mengen Kohlenoxyd in der Luft.“ Nachdem die Vortragenden einen Überblick über die gewöhnlich angewandten Bestimmungen gegeben hatte, beschrieben sie ihr eigenes Verfahren der Bestimmung des Kohlenoxyds, ferner der Kohlenwasserstoffe und der Kohlensäure. Die Be-

stimmung des Kohlenoxyds wird folgendermaßen ausgeführt: Man bringt die Luft in Flaschen von 4 l Inhalt, die zuvor evakuiert wurden. Die zu untersuchende Luft wird dann durch Natriumhydroxulfit von Sauerstoff befreit und darauf durch eine 1%ige Lösung von Cobaye-Blut geleitet. Hierauf prüft man von Zeit zu Zeit mittels des Spektroskops die Blutflüssigkeit, indem man einige Tropfen entnimmt, bis sich der Charakter von Kohlenoxydhämoglobin zeigt. Aus der Menge Luft, welche notwendig ist, die Reaktion hervorzurufen, schließt man auf die ungefähre Menge von Kohlenoxyd in der Luft. Verschiedene Apparate dienen zur Analyse des Gases.

F r ä n k e l , P a r i s : *Geruchlosmachung der Auspuffgase von Automobilmotoren.*

### Sektion VIII b. Pharmazeutische Chemie.

Sitzung, Freitag, den 28. Mai.

Vorsitzender: N. H. Martin:

Karl Dieterich: „Über die Bestandteile der Paraguay-Süßstoffpflanze „Eupatorium Rebaudianum“ Kaá-Hé-É und ihre pharmazeutische Verwertbarkeit“ (Aus dem Laboratorium der Chemischen Fabrik Helfenberg, A.-G., vorm. Eugen Dieterich, Helfenberg-Sa. Kurzer Auszug aus dem vom Verf. in der Sektion „Pharmazie“ des Internationalen Chemikerkongresses in London 1909 gehaltenen Vortrags.) Die Süßstoffpflanze aus Paraguay wird von einer Komposite „Eupatorium Rebaudianum“ abgeleitet und findet sich ziemlich vereinzelt auf den hochgelegenen Kampfflächen des Gebirgszuges Amambay vom äußersten Norden bis zu den Quellen des Rio Monday in Paraguay. Dieselbe heißt an Ort und Stelle Honig-Yerba und wird zur Versüfung des gewöhnlichen Paraguaytees verwendet. Die bisher erschienene Literatur in der Paraguayrundschau nimmt an, daß es sich um einen Süßstoff handelt, der dem Glycyrrhizin des Süßholzes nahe steht. Dies ist aber, wie zuerst R a s e n a c k nachgewiesen hat, nicht der Fall. R a s e n a c k hat zuerst einen krystallinischen Süßstoff aus der Pflanze isoliert und demselben die Durchschnittsformel C<sub>42</sub>H<sub>70</sub>O<sub>21</sub> gegeben. Dieser Süßstoff sintert bei ungefähr 200—210° C zusammen, ist stickstofffrei, sehr leicht zersetzblich, krystallinisch und zeigt glykosidische Natur. Der Vortragende hat, unabhängig von R a s e n a c k , schon vor drei Jahren mit der Untersuchung der Süßstoffpflanze begonnen und hat, um die gesamten Bestandteile der Pflanze zu isolieren, einen gänzlich anderen Weg eingeschlagen. Derselbe hat die gesamte Pflanze mit Wasser ausgezogen, das wässrige Extrakt eingedampft und dieses mit Methylalkohol erschöpft. Man erhält auf diese Weise den „R o h s ü ß s t o f f“, welcher ein dunkelbraunes, harzhähnliches, stark süß, hinterher bitter schmeckendes Gemenge mehrerer Stoffe darstellt, und bei ca. 83° C zusammensintert. Dieser Rohsüßstoff besteht nach K. Dieterich aus zwei reinen Süßstoffen, und zwar nach dessen Benennung aus dem Eupatorin und dem Rebaudin und enthält außerdem fettes Öl, Harz, Bitterstoff, während aus der Pflanze direkt weiterhin noch Pflanzenwachs isoliert werden konnte. Das Eupatorin unterscheidet sich vom Rebaudin dadurch, das ersteres

in absolutem Alkohol löslich, letzteres in absolutem Alkohol unlöslich ist. Da R a s e n a c k bei dem von ihm vorgeschriebenen technischen Verfahren absoluten Alkohol anwendet, konnte er nur den in absolutem Alkohol löslichen Süßstoff erhalten. Das „Eupatororin“ krystallisiert, zeigt keinen eigentlichen Schmelzpunkt, sondern sintert ungefähr bei ca. 115° C zusammen. Das reine Eupatorin ist in kristallisiertem Zustande in Methylalkohol schwer löslich, amorph leicht löslich. Die Lösung in Methylalkohol gibt mit Natronlauge einen gelben Niederschlag des Natriumsalzes, der in absolutem Alkohol unlöslich ist. Bei der Hydrolyse entsteht ein unlösliches und ein lösliches Produkt, wobei das hydroisierte Eupatorin im Gegensatz zum reinen Körper eine starke Reduktion der F e h l i n g schen Lösung zeigt, also glykosidischer Natur zu sein scheint. Das Eupatorin ist stickstofffrei und in Wasser, Methylalkohol, absolutem Alkohol löslich, in Äther und Essigäther nur in Spuren löslich. Es unterliegt keinem Zweifel, daß dieses Eupatorin von K. D i e t e r i c h mit dem zuerst von R a s e n a c k isolierten Süßstoff identisch ist. Es wird deshalb für den R a s e n a c k s chen Süßstoff auch der Name E u p a t o r i n vorgeschlagen. Das „R e b a u d i n“ ist im Gegensatz zum Eupatorin in absolutem Alkohol unlöslich, nicht krystallinisch und zeigt auch nach ungefähr 20maliger Fällung der methylalkoholischen Lösung durch Äther einen konstanten Aschegehalt von 10—11%. Die Asche besteht in der Hauptsache aus Kalium und Natrium. Das Rebaudin sintert bei ungefähr 107° C zusammen, ist auch stickstofffrei und zeigt glykosidische Natur. Bei der Hydrolyse entsteht ebenfalls ein schwer lösliches und ein leicht lösliches Produkt. K. D i e t e r i c h vermutet, daß dem gesamten Verhalten nach das Rebaudin die in der Pflanze vorgebildeten Kalium- und Natriumsalze des Eupatorin darstellt. Während das Eupatorin ungefähr 150mal süßer als Zucker ist, konnte beim Rebaudin eine noch höhere Süßigkeit — ungefähr 180mal süßer als Zucker — festgestellt werden. Das Rebaudin bildet sich nicht etwa beim Eindampfen des wässerigen Auszuges aus der Pflanze, sondern ist, da es mit Methylalkohol und nachherigem Fällen mit absolutem Alkohol aus der Pflanze direkt erhalten werden kann, zweifellos in der Pflanze vorgebildet und kommt scheinbar speziell in den Blättern und jüngeren Stengelteilen in noch größerer Menge vor, als das Eupatorin. Der die gesamten übrigen Bestandteile enthaltende Rohsüßstoff zeigt bei der Dialyse, daß in der Hauptsache das Rebaudin herausdialysiert, während das Eupatorin innerhalb der Membran verbleibt. Freilich scheint auch hier bei beiden Süßstoffen, welche im allgemeinen sehr zersetztlich sind, besonders bei der heißen Dialyse eine Zersetzung einzutreten. Das „f e t t e Ö l“, welches durch Ausziehen des Süßstoffes mit Äther erhalten wird, zeigt eine Jodzahl von 31—32, Säurezahl von 122, Verseifungszahl von 215 (abgerundet), ist in Alkohol, Chloroform, Äther und Essigäther löslich. Das „H a r z“ erhält man dadurch, daß man den methylalkoholischen Auszug des wässerigen Extraktes nach Entfernung des Rebaudins mit absolutem Alkohol, Ausfällen des Eupatorins mit Äther eindampft und mit Wasser auszieht. Der

wasserunlösliche Rückstand stellt das Harz dar, welches dann wiederholt gereinigt vollkommen geschmacklos und aschefrei erhalten wird. Das Harz zeigt einen Schmelzpunkt von 63—65° C, Säurezahl 62—65, Verseifungszahl 161—163 und ist in den meisten Lösungsmitteln löslich, in Wasser dagegen unlöslich. Der auf obige Wiese erhaltene wässerige Auszug enthält nur mehr den „B i t t e r s t o f f“, welcher für den außerordentlich bitteren Nachgeschmack des Rohsüßstoffes und des wässerigen Extraktes der Pflanze verantwortlich zu machen ist. Derselbe ist stark hygroskopisch, zeigt einen ungefähren Schmelzpunkt von 50° C, nur Spuren von Asche und ist in Wasser, Alkohol und Äther löslich. Wenn man die Pflanze direkt mit Äther auszieht, hierauf mit Benzin und die konz. Benzinzlösung mit absolutem Alkohol fällt, so bekommt man eine kleine Menge von „P f l a n z e n w a c h s“. Dieses Pflanzenwachs ist ganz ähnlich dem Aussehen nach wie gelbes Bienenwachs, zeigt eine Jodzahl von 33, Säurezahl 11, Verseifungszahl 98 (abgerundet). Der Schmelzpunkt liegt bei ungefähr 57,5° C.

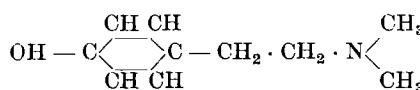
Im Anschluß an diese Untersuchungen verbreitet sich Verf. über die pharmazeutische Verwertbarkeit der Süßstoffpflanze und faßt seine Ansicht wie folgt zusammen:

In Rücksicht darauf, daß die Süßstoffpflanze selbst sehr schwer zu erhalten ist, nur auf hohen und unwirtlichen Gegenden vorkommt, im Handel augenblicklich nur zu sehr hohen Preisen abgegeben wird, und auch diesbezügliche Kulturen erst in die Wege geleitet sind, dürfte dieselbe als Ersatz des Rohrzuckers kaum ernstlich in Frage kommen, schon deshalb nicht, weil die Herstellung des Süßstoffes, wie auch die in der Pflanze enthaltenen Quantitäten, speziell in den Stengelteilen ganz minimal, in den Blättern hingegen nicht groß genug sind, um eine technische Ausbeutung zu billigem Preis zu rechtfertigen. Die Verwendung der Blätter als Beimischung zum Tee, als Versüßungsmittel ist, wie es ja in Paraguay selbst schon geschieht, zu empfehlen. Für pharmazeutische Zwecke kommt die Süßstoffpflanze schon deshalb nicht in Frage, weil beispielsweise pharmazeutische Säfte durch den Zucker nicht allein süßschmeckend, sondern vor allen Dingen haltbar gemacht werden sollen. Die geringen Mengen von Süßstoff, welche notwendig sind, um zu süßen, bringen natürlicherweise nicht die gewünschte Haltbarkeit hervor. Verf. glaubt aber, daß, wenn einmal später Kulturen in größerem Maßstabe angelegt werden, nicht der isolierte Süßstoff, sondern die Blätter selbst vielleicht in zerriebener Form als Versüßungsmittel für Speisen, Tee usw. gewisse Aussicht auf Erfolg bieten können. Ob bei dauerndem Genießen von Eupatorin und Rebaudin Nebenwirkungen eintreten, hierüber sollen spätere physiologische Versuche Auskunft geben.

Die Einzelheiten über die isolierten Süß- und anderen Stoffe von Eupatorium Rebaudianum müssen in der Originalarbeit nachgelesen werden.

L e g e r: „Über das Hordenin, ein aus Gerstenkeimen isoliertes Alkaloid.“ Um das Jahr 1896 wurden Gerstenkeime im südlichen Frankreich und einigen französischen Kolonien verwendet, um Diarrhöe, Dysentherie und Cholera zu bekämpfen. Diese Erfahrungen wurden dann von R o u x unter-

sucht, welcher fand, daß Cholerakeime sich nicht in einer Abkochung von Gerstenkeimen entwickeln. Untersuchungen des Vortr. führten zur Auffindung eines neuen Alkaloids, welches er Hordenin nannte. Das Hordenin gibt mit Säuren krystallisierte Salze (Sulfate, Chlorhydrate, Chromhydrate, Jodhydrate, Tartrate, Oxalate usw.). Mit Hilfe der Säurechloride kann man acetylierte, benzoylierte, zinnamylierte und amylierte Verbindungen erhalten, die insgesamt krystallisiert sind und krystallisierte Chlorhydrate geben. Das Hordenin selbst krystallisiert in schönen farblosen, orthorhombischen Prismen, die ohne Zersetzung schmelzen und sich verflüchtigen lassen. Das Hordeninsulfat ist physiologisch von *Camus* untersucht worden, welcher fand, daß es den Blutdruck erhöht und die Harnausscheidung vermehrt. Fortgesetzte Einnahme bewirkt Verstopfung. Es wirkt auch auf die Galle und ruft Erbrechen hervor. Untersuchungen zeigten, daß das Hordeninsulfat ein gutes Mittel gegen folgende Krankheiten ist: Hypochlorhydrie, Asystonie, Diarrhoe in heißen Ländern, Säuglingsdiarrhoe und Dysentherie, kurz das Hordeninsulfat gab überall dort gute Resultate, wo die Gerste mit Erfolg angewandt wurde. Chemische Untersuchungen des Hordenins führten zur Formel  $C_{10}H_{15}O$ :



Es ist also ein Paraoxyphenyläthyldimethylamin oder ein Dimethylaminodäthylparaoxybenzol.

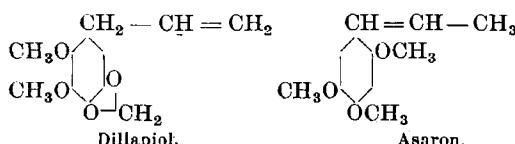
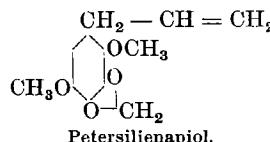
H. Thomé - Berlin-Steglitz: „Über Maticoblätter und Maticoöl.“ Die in den Verkehr gelangenden und zu Destillationszwecken benutzten Maticoblätter entstammen verschiedenen Piperarten. Nur selten findet man in der Neuzeit einheitliches Blattmaterial von *Piper angustifolium Ruiz et Pavon* (*Piper elongatum Vahl*), welche Art als Maticolieferant für offizinell angesehen wird. So ist es denn auch zu erklären, daß

1. die Ausbeute an ätherischem Öl von Maticoblättern großen Schwankungen unterworfen ist — es wurden Ölgehalte von 0,3—4% beobachtet — und

2. die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Maticoöle große Abweichungen voneinander zeigen.

Man hat z. B. einen vor ca. 30 Jahren in Maticoölen beobachteten, gut krystallisierenden Körper, den Maticocampher, bisher nicht wieder aufgefunden.

Neben Terpenen, Sesquiterpenen und Cineol konnte ich in Maticoölen die folgenden, wohl charakterisierten Phenoläther auffinden:



Es ist wohl anzunehmen, daß ein genetischer Zusammenhang zwischen diesen Phenoläthern besteht.

Aus einem von dem Großdrogenhaus Worlée & Co. in Hamburg gelieferten Sack Maticoblätter, die von Zentralperu eingeführt waren, wurden folgende Arten Blatt für Blatt sorgfältig ausgelesen und eine jede für sich der Destillation unterworfen.

A. *Piper camphoriferum* C. D. C. (Blätter eilanzettlich bis schmal lanzettlich, sehr kurz gestielt, glanzlos auf Ober- und Unterseite, dünnhäutig, ohne Behaarung; die Fiedernerven stark längsverlaufend).

Der Gehalt an Öl betrug 1,11%  $\alpha_D = +19^{\circ}21'$ , spez. Gew. 0,9500 bei 20°. Das Öl enthielt nur Spuren von Methoxyl, die in keiner der Fraktionen eine Anreicherung erfuhren. Das im Vakuum bei 25 mm Druck destillierte Öl ging zu ca. einem Drittel bis 115° über. Diese Fraktionen schieden einen krystallisierenden Körper ab, der sich als ein Gemisch aus zwei Teilen Campher und einem Teil Borneol erwies.

Die Zerlegung dieses Camphergemisches in seine Bestandteile geschah durch Überführung des Camphers in das Oxim. Beim Verdünnen mit Wasser scheidet sich Borneol, vermischt mit unverändertem Campher, ab. Die Substanz wurde mehrmals mit Hydroxylamin behandelt und schließlich das Oxim aus verdünntem Alkohol umkrystallisiert. Das Borneol ließ sich durch Überführung in das Urethan charakterisieren.

Außer dem Camphergemisch konnten in dem Öl noch Terpene und ein Sesquiterpenalkohol nachgewiesen werden. Die Existenz eines Sesquiterpens wird vermutet, konnte aber noch nicht sicher festgestellt werden.

B. *Piper lineatum* Ruiz et Pavon (Blätter eilanzettlich, nicht schmal lanzettlich, ansehnlich gestielt, auf beiden Seiten glänzend, graugrün gefärbt, dünnledrig, auf der Unterseite, besonders an den Nerven ziemlich dicht mit langen, weißen Haaren besetzt. Die Fiedernerven entspringen unten am Mittelnerven, sind längsverlaufend und zueinander parallel).

Der Gehalt an Öl betrug 0,44%;  $\alpha_D = +8^{\circ}45'$ ; spez. Gew. 0,958.

Das Öl enthält keinen Campher. Phenoläther konnten nicht aufgefunden werden. Bei der Destillation gingen die Hauptanteile des Öls zwischen 140 und 160° bei 15 mm Druck über. Es besteht demnach wohl zum beträchtlichen Teile aus Sesquiterpenen. Zu einer genaueren Untersuchung reichte die Menge des Öles nicht aus.

C. *Piper angustifolium* var. *Ossanum* C. D. C. (Blätter lanzettlich, ansehnlich gestielt, beiderseits schwach glänzend, von grüner Farbe, lederig brüchig, Oberseite des Blattes mit kurzen, an der Basis verdickten, starren Haaren dicht besetzt. Auf der Unterseite befinden sich lange weiße, aber nicht so starre Haare in dichter Besetzung. Auch sind diese nicht auf die Nerven beschränkt. Die Anheftung der Fiedernerven ist eine ähnliche wie bei *Piper camphoriferum*.

Der Gehalt an Öl betrug 0,87%. Es enthält nur Spuren Phenoläther und schied bei der Destillation im Vakuum ein Camphergemisch ab, das bei 195° schmolz und vermutlich aus Japancampher und

Borneol besteht. Auf eine genauere Untersuchung mußte angesichts der geringen Menge verzichtet werden.

Andere Provenienzen ließen sich als folgende Spezies charakterisieren:

D. *Piper acutifolium Ruiz et Pavon* var. *subverbascifolium*. (Blätter groß, eiförmig und lang zugespitzt, beiderseits ohne Glanz, auf beiden Seiten ziemlich dicht mit kurzen weißen Haaren besetzt, Farbe graugrün, Blattstiel kurz, Fiedernerven stark, Venen außerordentlich engmaschig.)

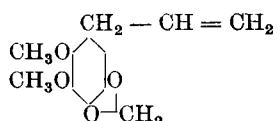
Blattbasis ungleichseitig entwickelt, die eine Blatthälfte kurz abgerundet, die andere zu einem großen abgerundeten Lappen entwickelt.

Der Gehalt an Öl betrug 0,8%;  $\alpha_D = +0^{\circ}24'$ ;  $[\alpha]_D = +0^{\circ}21,8'$ ; spez. Gew. 1,10 bei 20°.

100 g Öl enthielten 1,5 g Säuren und Phenole; Aldehyde und Ketone waren nicht nachweisbar. Ein Verseifungsversuch lieferte kein Resultat.

Das von Säuren und Phenolen befreite Öl wurde im Vakuum von 15 mm destilliert.

Es ließen sich isolieren neben kleinen Mengen Säuren, Phenolen, sowie Pinen in größerer Menge Dillapiol



und ein Sesquiterpen.

E. *Piper acutifolium Ruiz et Pavon* var. *subverbascifolium*, Blattbasis herzförmig. (Blätter von den unter D. beschriebenen nur an der Blattbasis verschieden. Casimir De Candolle ist der Ansicht, daß hier die unteren Blätter noch nicht blühender Exemplare von *Piper acutifolium R. et P. var. subverbascifolium* vorliegen.)

Gehalt an Öl 0,8% angegeben;  $\alpha_D = +0^{\circ}24'$ ;  $[\alpha]_D = +0^{\circ}25,5'$ ; spez. Gew. 0,939 bei 20°.

Aus 200 g Öl wurden 2 g Säuren und Phenole ausgeschüttelt.

Eine Methoxylbestimmung des Rohöls ergab bei zwei Versuchen nur 4,2%  $\text{OCH}_3$ . 200 g des von Säuren und Phenolen befreiten Öls ließen sich in 4 Fraktionen zerlegen.

Es hinterblieben 4 g verharzter Rückstand.

Aus Fraktion I ließ sich ein Terpen gewinnen, das durch Nitrosochlorid und Chlorhydrat als Pinen charakterisiert wurde. Das Öl war außerordentlich sesquiterpenreich. Nur mit großer Mühe gelang es, aus dem Öl den darin nur in geringer Menge enthaltenen Phenoläther zu fassen. Durch Darstellung des Bromderivats ließ sich dieselbe als Dillapiol kennzeichnen.

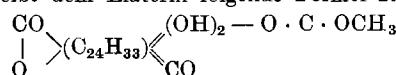
Über die noch nicht abgeschlossene Untersuchung der übrigen Bestandteile des Öls soll später an anderer Stelle berichtet werden.

Die Ergebnisse dieser Arbeit beweisen die Notwendigkeit, der Untersuchung ätherischer Öle, unter Mitwirkung des Botanikers oder Pharmakognosten, eine genaue Prüfung des zur Destillation benutzten Pflanzenmaterials vorhergehen zu lassen, um wissenschaftlich einwandfreie und brauchbare Resultate zu erzielen.

[I. K. R. 1820.]

E. M. Holm e s: „Die Notwendigkeit botanischer Kenntnisse bei chemischen Pflanzenuntersuchungen.“ Chemische Untersuchungen von Pflanzenprodukten sind oft auf im Handel erhältliche Materialien gestützt worden. Diese sind oft sehr gemischten Charakters oder verschiedener Natur, wenn aus verschiedenen Ländern stammend, wie aus Aconitwurzeln, Strophantussamen, Jaborandi-blättern, Cocablättern und anderen Drogen hervorgeht. In vielen Fällen enthalten diese Handelsartikel verschiedene chemisch aktive Substanzen. Benutzt man letztere für Medizin und Pharmazie, besonders wenn sie starke Eigenschaften haben wie in Aconit, Strophantus und Curare, so ist es außerordentlich wichtig, daß die Untersuchungen sich stets auf Material derselben Art erstrecken, da sie anderenfalls sich von wenig Wert erweisen und gefährliche Resultate ergeben können. In solchen Fällen wird die Arbeit wenig wirklich wissenschaftlichen Wert haben und muß immer und immer wieder durch verschiedene Forscher wiederholt werden, selbst wenn dasselbe Extraktionsverfahren angewendet wird. Redner schlägt vor, daß das anzuwendende Material durch einen kompetenten Botaniker als rein erklärt werden sollte, ehe es einer chemischen Analyse unterworfen werden soll.

M. A. Berg: „Über das Elaterin.“ Redner weist zunächst darauf hin, daß er bereits vor einigen Jahren zeigte, daß das Elaterin in den Früchten von *Ecballium elaterium*, nicht präformiert ist, sondern sich erst durch die Einwirkung einer besonderen Diaستase, der Elaterase, auf ein amorphes Glucosid bildet. Neue kryoskopische Bestimmungen weisen auf die Formel  $C_{28}H_{38}O_7$ , die Redner bereits früher vorgeschlagen hat, hin. Er untersuchte die Derivate dieses Körpers, die er als erster darstellte, nämlich das Diacetylelaterin, das Elateridin, das Elateroxim, die Bromderivate, die Elaterinsäure und die Reaktionsprodukte mit Silberoxyd. Die drei erstgenannten Verbindungen deuten darauf hin, daß im Elaterinmolekül zwei phenolische Hydroxylgruppen, eine Acetylgruppe und eine Acetongruppierung vorhanden sind. Die von H e m m e l m a y r dem Elaterin zugeschriebene Aldehydeigenschaft hält Redner für nicht richtig, desgleichen verwirft er die von genanntem Verfasser angenommenen Formeln  $C_{24}H_{34}O_6$ , da verschiedene Tatsachen dagegen sprechen. Er nimmt die Gegenwart einer Lactonbindung an und schreibt dem Elaterin folgende Formel zu.



F. v. Konek-Norwall: „Über Thioderivate des Homoantipyrins.“

Sitzung, Sonnabend, den 29. Mai.

H. Martindale: „Über organische Arsenverbindungen.“ Zunächst gibt Redner einen Überblick über die zahlreichen relativ ungiftigen organischen Arsenverbindungen, welche bis jetzt in der Therapie verwendet wurden. Er gibt sodann Darstellungsmethoden für eine ganze Reihe synthetischer organischer Arsenverbindungen und hofft, sehr bald über ausgedehnte Tierversuche mit diesen Substanzen ausführlich berichten zu können. Aus der aliphatischen Reihe beschreibt

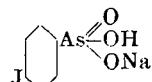
er die Darstellung der Di-Jodmethylarsensäure,  $\text{CH}_3\text{AsO}(\text{OH})_2$ , und der Tetrajodkakodylsäure,  $\text{As}(\text{CH}_3)_2\text{OOH}$ . Er beschreibt ferner die Magnesiumsalze der Äthyl- und n-Propylarsensäure sowie die Isoamylarsensäure, insgesamt wurden ungefähr 30 Arsenverbindungen der aliphatischen Reihe hergestellt. In der aromatischen Reihe werden erwähnt die phenylarsenige Säure und Phenylarsensäure sowie die Phenylkakodylsäure,  $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{AsOOH}$ . Die Phenylkakodylverbindungen sind im allgemeinen giftig. Die Darstellung des Atoxyls ist hingänglich bekannt; patentrechtlich geschützt ist die Darstellung der 2 Aminotolyl-5-arsensäure,



und die ihrer Homologen durch Erhitzen der Arsenate des Orthotoluidins, Metatoluidins oder Paraxylidins mit einem Überschuß der betreffenden Base. In analoger Weise wird auch Aminonaphthylarsensäure,  $\text{NH}_2\text{C}_{10}\text{H}_8\text{AsO}(\text{OH})_2$ , hergestellt, und jüngst wurde die Dicamphorylarsensäure,  $(\text{C}_{10}\text{H}_{15})_2\text{AsOOH}$ , dargestellt. Zur Bestimmung des Arsen in organischen Substanzen wird der Körper entweder mit Natriumsperoxyd geschmolzen und zum Schluß als Magnesiumpyroarseniat bestimmt, oder man oxydiert den Körper mit einer konz. Lösung von Magnesia in Salpetersäure. Die letztergenannte Methode gibt ausreichend gute Resultate. Zum Schluß weist Redner darauf hin, daß die unorganischen Arsenverbindungen nur langsam eliminiert werden, während Körper, wie das Arsanilid, den Körper schnell passieren.

S. P. Sadtler: „Über die organischen Verbindungen in der Pharmakopoea der Vereinigten Staaten“ (8. Ausgabe). Redner gab zuerst einen Überblick über den steigenden Verbrauch von synthetischen organischen Verbindungen und über die Fortschritte, welche bei diesen rapid anwachsenden Heilmitteln gemacht werden. Durch Bestimmung der Konvention vom Jahre 1900 wurde das Revisionskomitee autorisiert, festzusetzen, daß „jedes synthetische Produkt von bestimmter Zusammensetzung, welches in der Medizin gebraucht wird, und dessen Intensität und Stärke bestimmt werden kann, zuzulassen ist.“ Gleichzeitig wurde folgender Zusatz angenommen. „Keine Verbindung oder Mischung darf eingeführt werden, wenn die Zusammensetzung oder Herstellungsart geheim gehalten wird oder durch Patentrechte und einen alleinigen Besitzer eingeschränkt ist“. Daher wurden in der 8. Ausgabe der Pharmakopoea USA nur diejenigen organischen synthetischen Verbindungen berücksichtigt, welche sozusagen Allgemeingut sind. Zum Schluße gibt Redner die neu aufgenommenen Verbindungen und ihre Formeln an.

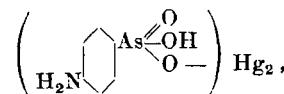
Manieli und Patta: „Über die physiologische Wirkung der Parajodphenylarsinsäure und einiger Derivate derselben.“ Um zu untersuchen, ob die toxische Wirkung des Atoxyls der Gegenwart der  $\text{NH}_2$ -Gruppe zuzuschreiben ist, substituierten Verfasser diese Gruppe durch Jod und stellten auf diese Weise die Parajodphenylarsinsäure



dar. Von dieser wurden dann noch folgende Ver-

bindungen dargestellt: Das Jodid, das Oxyd und das Diparajodphenylarsen. Die physiologische Wirkung der Verbindungen wurde an verschiedenem Tiermaterial studiert.

Manieli und Ciuffo: „Über das Asyphyl“. Redner wollte die therapeutische Wirkung des Asyphyls mit der spezifischen des Quecksilbers vereinigen, um so ein neues Heilmittel gegen die Syphilis zu erhalten. Er erhielt ein Quecksilbersalz der Paraaminophenylarsinsäure von folgender Formel



dem er den Namen Asyphyl gab. Durch klinische Untersuchungen wurde bereits die Brauchbarkeit dieses Präparates festgestellt.

Houghton - Detroit (Michigan): „Vorschlag zur Aufstellung internationaler Standardzahlen für die physiologische Wirkung der die Herzstärigkeit erhöhenden Bestandteile der Digitalispräparate.“ Die physiologische Wirkung der herzstärkenden Mittel auf chemischem Wege zu bestimmen, gibt keinen genügenden Überblick über den Wert der Präparate. Da die Digitalispräparate zu den wichtigsten Heilmitteln gehören und in der Therapie aller Länder verwendet werden, ist es sehr wichtig, einheitliche Standardzahlen anzunehmen. Diese müssen sich auf die physiologische Wirkung der Rohdroge oder eines äquivalenten Fluids beziehen. Redner schlägt vor, ein internationales Komitee zu bilden, in welchem drei oder mehr Mitglieder eines jeden Landes vertreten sein sollen. Dieses Komitee soll hierauf die beste und befriedigendste Methode zur Bestimmung der Stärke der Digitalispräparate untersuchen und festsetzen. Redner schlägt eine Methode vor, welche er selbst vor 14 Jahren anwandte, und welche sich darauf stützt, daß die minimalste letale Dosis pro Gramm Körperegewicht von jedem Herztonikum bestimmt wurde, wenn es in den abdominalen Lymphsack von Fröschen injiziert wird. Die kleinste letale Dose des unbekannten Präparates muß dann verglichen werden mit der kleinsten letalen Dosis der Standardsubstanz, wenn beide unter gleichen Bedingungen angewandt werden. Aus den experimentellen Daten ergibt sich dann die Möglichkeit, eine Einheit für die verschiedenen, die Herzstärigkeit erhöhenden Präparate der Digitalisreihe aufzustellen.

Leger: „Untersuchung einfacher Öle, die speziell für die Pharmazie Interesse haben“.

W. Lenz: „Eine neue mikrochemische Unterscheidung der Roggen- und Weizenstärke.“ Untersucht man bei 200facher Vergrößerung eine Spur Roggenstärke im hängenden Tropfen einer Lösung von 1 T. Natriumsalicylat in 11 T. Wasser bei Zimmertemperatur, so findet man nach einer Stunde, deutlicher nach 24 Stunden die meisten Großkörner der Roggenstärke gequollen; nur ein kleiner Teil widersteht der Einwirkung des Salicylates und zeigt noch zwischen gekreuzten Nikols das Polarisationskreuz.

Weizenstärke, ebenso behandelt, zeigt nur bei vereinzelt großen Stärkekörnchen Quellung; diese lassen dann das Polarisationskreuz nicht mehr erkennen. Nach 1—24stündiger Einwirkung des

Salicylates treten die Umrisse der Weizenstärke bei den ungequollenen Körnern klar und scharf hervor, es findet nicht, wie bei Roggen, eine Abplattung des Kornes statt, das Stärkekorn macht den Eindruck eines körperlichen Gebildes.

Feucht gelagertes, überhaupt in der Veränderung begriffenes Mehl quillt in jedem Falle mit der Salicylatlösung, einerlei, ob es von Roggen oder Weizen usw. stammt.

Gersten- und Hirsestärke quellen nur zum kleinen Teile. Bei Hafer-, Mais-, Reis-, Kartoffel-, Bohnen-, Erbsen-, Linsenstärke, sowie Arrowroot quellen nur vereinzelte Stärkekörner. Die Beobachtungen müssen an Präparaten angestellt werden, bei denen die Stärkekörnchen nebeneinander, nicht in Haufen übereinander sichtbar sind.

**D e n i g è s :** „*Neue mikrochemische Reaktionen zum gerichtlichen Nachweis von Arsen und Phosphor.*“ Durch eine neue Behandlungsweise und unter Anwendung von ammoniakalischer oder essigsaurer Silbernitratlösung oder Quecksilbernitrat oder Magnesiumpotassum konnte Redner auf mikrochemischem Wege sicher und schnell auch in der Kälte bis auf  $1/1000$  mg Arsen, welches in Gestalt von Stäbchen oder Blättchen erhalten wurde, nachweisen, desgleichen ähnliche Mengen von Phosphor, welches in Phosphorsäure übergeführt war und sich mit dem Wasser kondensierte, welches bei der Verbrennung der Wasserstoffflamme in einem Apparat nach Blondlot und Dusart sich bildete.

**D e n i g è s :** „*Über Reaktionen von Glyoxal mit Opiumalkaloïden.*“ Redner zeigt in dieser Arbeit, daß die Glyoxale im allgemeinen und hauptsächlich das gewöhnliche Glyoxal und das Methylglyoxal — für die er einfache Darstellungsmethoden angibt — sich mit den Opiumalkaloïden in Gegenwart von Schwefelsäure kondensieren und dabei farbige Produkte in zahlreichen Abtönungen liefern. Durch diese Reaktionen können die Alkaloide leicht unterschieden werden, und man kann sie genau untersuchen und ihre medizinische Wirkung charakterisieren.

**S. Seidman:** „*Über das Tallianin.*“ Das Tallianin ist ein ozonisiertes Terpen, welches durch die Einwirkung von Ozon auf eine Mischung von Terpenölen entsteht. Es ist eine Flüssigkeit, deren Geruch an die Öle, aus denen es entstanden ist, erinnert. Die Herstellung des Tallianins geschieht in einem Apparat, der eine hohe Spannung aushält, und mit Hilfe eines Ozoniseurs nach dem System Seidman. Das Terpenozonid wurde früher ausschließlich in der Tierheilkunde verwendet. In jüngster Zeit wird es auch in der Medizin verwendet. Das Tallianin ist vollständig ungiftig, man kann intravenöse oder intraperitoneale Injektionen mit ozonisiertem Terpen tagelang wiederholen, ohne Intoxikation hervorzurufen. Das Tallianin reagiert zu gleicher Zeit auf den Organismus und auf die Mikroben. Bei andauernden und starken Injektionen tritt im Blut leichte Hyperglobulie und Hyperleukocytose auf. Das Terpenozonid ist ein indirektes Diureticum und wirkt erhöhend auf die Herzaktivität. Durch seinen Ozongehalt wirkt es energisch antiseptisch auf die Mikroben ein und ist ungiftig, da es die Toxine der Mikroben neutralisiert. Die bisher erschienenen Arbeiten zeigen, daß das Tallianin stets anwendbar ist bei Infektionen,

welche normaler Weise eine leukocyte oder polynukleare Wirkung hervorrufen, viel weniger anwendbar bei Infektionen, welche eine Leukopenie oder Mononukleose hervorrufen.

**E. Fourneau - Paris:** „*Über Lokalanästhetica.*“ Ich habe nicht die Absicht, vor Ihnen in einigen Minuten ein Bild der Geschichte des Cocains aufzurollen, Ihnen die denkwürdigen Arbeiten von Ladenburg, Merling, Einhorn, Losse, Lieberman und Willstätter zu beschreiben. Es wäre auch langweilig, alle die verschiedenen Substanzen aufzuzählen, welche als Ersatzmittel für das Cocain vorgeschlagen wurden. Ich will mich daher auf eine kleine Plauderei über die zwei bestbekannten natürlichen Anästhetica, das Cocain und Tropacocain beschränken, ihre Wirkung beschreiben und zeigen, worin sie sich von den anderen anästhesierenden Substanzen unterscheiden, und was sie mit ihnen gemein haben. Ich möchte ganz besonders die wichtigsten Kapitel in der Geschichte der Lokalanästhetiker beleuchten. Die Arbeiten der Gelehrten, deren Namen ich bereits genannt habe, haben gezeigt, daß das Cocain ein Ecgoninderivat ist, das Cocain selbst ist der Benzoylesther des Methylecgonins. Wenn wir die verschiedenen Spaltungsprodukte des Cocains betrachten, so müssen wir feststellen, daß nur Tropacocain und Norcocain anästhesierend wirken. Man kann folgendes feststellen: 1. ist es gleichgültig, ob ein sekundäres oder tertiäres Amin vorhanden ist, 2. ist es nicht notwendig, daß anästhesierend wirkende Moleküle die Gruppe  $\text{CO}_2\text{CH}_3$  enthalten, aber wenn diese Gruppe enthalten ist, kann sie nicht verseift werden, ohne daß das Molekül seine Wirksamkeit verliert, 3. ist unerlässlich die Gegenwart eines aromatischen Säureradikals. Von allen aromatischen Säureradikalen ist das Benzoyl das wirksamste. Ich bin überzeugt, daß in allen Fällen die Benzoylderivate eines Aminoalkohols anästhesierend wirken.

Tropacocain und Benzoyltropin sind isomer. Trotz dieser nahen Beziehungen ist die Wirkung eine verschiedene. Tropacocain wirkt deutlich anästhesierend. Benzoyltropin mydriatisch. Die stereochemische Verschiedenheit bedingt die Unterschiede in der physiologischen Wirkung. Es würde sehr interessant sein, die Aminoalkohole von diesem Standpunkt aus zu studieren, weil sich unter ihnen viele Isomere befinden. In Hinsicht auf die Isomerie von Pseudotropin und Tropin muß man sich fragen, ob das Cocain ein Derivat des einen oder des anderen ist. Die Aufklärung dieser Frage ist noch nicht geschehen und dürfte auch nicht leicht sein. In Hinsicht auf die anästhesierende Wirkung müßte das Cocain vom Pseudotropin stammen, da es aber gleichzeitig mydriatisch ist, ein Tropinderivat sein, wohin es auch seiner Toxizität entsprechend gehören würde. Für die erste Hypothese spricht die Darstellung des racemischen synthetischen Cocains aus dem Pseudotropin, welches in seinen Eigenschaften durchaus mit dem Cocain übereinstimmt. Das Cocain ist deutlich giftiger als das Tropacocain, trotzdem es sich nur durch Vorhandensein der Gruppe  $\text{CO}_2\text{CH}_3$  unterscheidet. Der Schluß erscheint natürlich, daß die Äther der Oxoaminoäure giftiger sind wie die der Aminoalkohole, ich glaube aber, es ist im allgemeinen das Gegenteil der Fall, und das Cocain ist ein Spezialfall. Ich

habe einige Äther der Oxyaminosäure dargestellt und unter diesen einen, der zum Stovain im selben Verhältnis steht, wie das Cocain zum Tropacocain, und ich konnte feststellen, daß bei gleicher anästhesierender Wirkung die Giftigkeit geringer war. Von allen Anästheticis gehört ein einziges zum Cocain, d. i. das Eukain,  $\alpha/\beta$ , Stovain und Alypin sind Aminoalkohole wie das Tropacocain; eine andere Gruppe ist ähnlich konstituiert wie das Orthoform und stellt Äther der Aminobenzoësäure oder Oxyaminobenzoësäure dar. In diese Gruppe gehören Orthoform, alt und neu, Anäthesin, Subcutin, Nirvanin, Propäsin, Dipropäsin. Das Novococain gehört zwischen die erste und die zweite Gruppe, weil es das Derivat eines Aminoalkohols und einer Aminobenzoësäure ist. In eine weitere Gruppe gehört Holokain. Schließlich werden noch diejenigen Alkaloide aufgezählt, deren Konstitution noch nicht aufgeklärt ist, aber anästhesierend wirken, es sind Johimbin, Crucin, Ibogain, Quebrachin und endlich ein neues Alkaloid, welches dem Quebrachin isomer ist, das der Verf. in der Rinde von Korynanthe aufgefunden. Es werden hierauf die einzelnen synthetischen Anästhetica im Detail besprochen.

Manieli: *Die Heilwirkung des Guajadols.*

Sitzung: Montag, den 31. Mai.

P. W. Squire und Ch. M. Caines: „Standardangaben über den wirksamen Gehalt der Drogen und eine internationale Vereinheitlichung hierüber.“ Redner beschäftigen sich mit der Vereinheitlichung der chemischen Angaben über die Drogen und weisen auf die durch das internationale Abkommen, betreffend die Vereinheitlichung der Angaben der Pharmakopöen für wirksame Drogen in Brüssel am 29. November 1906 gegebenen Standardzahlen hin und zeigen, wie weit die seit dieser Zeit herausgegebenen Pharmakopöen diese Standardzahlen angenommen haben. Sie würdigen zunächst die pharmazeutischen Standardzahlen und weisen auf die wichtigen Unterschiede in den einzelnen Pharmakopöen hin, so kann man englische und ausländische, z. B. Präparate der Brechnuß Nux vomica nicht miteinander vergleichen, da verschiedene Standardzahlen angegeben sind. In der englischen Pharmakopöe beziehen sich die Zahlen auf Strychnin, in denen der Konvention auf die Gesamtalkaloide. Redner empfiehlt die Annahme zweier Standardzahlen sowohl für die Gesamtalkaloide als für den Strychningehalt. Zum Schluß bespricht Redner die in der Pharmakopöe der Vereinigten Staaten notwendigen Änderungen.

P. Mac Ewan und G. Forrester: *Über Schwankungen der Wirksamkeit gewisser Arzneistoffe mit Vorschlägen für eine internationale Untersuchung.*

Die vorgeschlagene Resolution wurde einstimmig angenommen.

#### Sektion VIII c.

##### Nahrungsmittelchemie.

Sitzung, Freitag, den 28. Mai.

Es schilderten: „*Die jetzt in Kraft befindlichen Systeme der Nahrungsmittelkontrolle*“ a) in Amerika: Dr. Wiley, b) in Frankreich: Dr. Roux und

Dr. Bordas; c) in Großbritannien: Dr. Buchanan.

Bordas - Paris: „*Über die Tätigkeit der Laboratorien des französischen Finanzministeriums.*“ Zunächst gibt Redner einen geschichtlichen Überblick über die Entstehung dieser Laboratorien, beschreibt hierauf ihre Einrichtung und gibt Zahlen über die Anzahl der Laboratorien, der Angestellten, über die Natur und Zahl der ausgeführten Analysen. Die Laboratorien des Finanzministeriums haben eine zumeist steuerbehördliche Tätigkeit, unterstützen aber auch die Tätigkeit der Laboratorien des Agrikulturministeriums, welche zum Ziel haben, die Gesetze zur Unterdrückung der Verfälschungen der Nahrungsmittel, pharmazeutischen Produkte und landwirtschaftlichen Produkte durchzuführen.

E. Roux - Paris: „*Über die Unterdrückung der Verfälschung der Nahrungsmittel in Frankreich.*“ Das französische Gesetz vom 1./8. 1905 bezieht sich auf Verfälschungen und Nachahmungen von Waren aller Art und berücksichtigt hierbei nur die kaufmännischen und sanitären, nicht aber die steuerbehördlichen Gesichtspunkte. Dieses Gesetz wurde vervollständigt, und im Interesse des Allgemeinwohles wurde von der Behörde ein Dienst eingerichtet, dessen Aufgabe es ist, die Vergehen gegen das Gesetz in bezug auf Nahrungsmittel, Getränke, Futtermittel, pharmazeutische und hygienische Produkte zu untersuchen. Alle verdächtigen Waren gelangen zur Untersuchung, und zwar werden immer vier Proben entnommen, von denen die eine in das Laboratorium der Behörde geht, wo im Falle einer vorgefundenen Verfälschung die gerichtlichen Schritte eingeleitet werden.

Am Sonnabend, den 29. Mai, standen „*Die Arbeiten der Internationalen Nahrungsmittelanalysen-Kommission*“ zur Verhandlung. Es sprachen die Herren: Anelvé, Prof. Piatti, Wauters, v. Buchka, Mastbaum, Vandervelde, Lavallas und Wiley.

Sitzung, Montag, den 31. Mai vorm.

Eine Reihe von Vorträgen wurde „*Über die Art der Nahrungsmittelkontrolle in den verschiedenen Ländern*“ gehalten. So sprach Prof. Wijsman: „*Über das System der Nahrungsmittel-Kontrolle in den Niederlanden*“, Dr. van Rijn: „*Über die Butter-Kontrolle in den Niederlanden*“. Die deutschen Verhältnisse schilderte Dr. Kerp und die belgischen Dr. Wauters. Die Vorträge geben die in den betr. Ländern gegebenen gesetzlichen Bestimmungen und die Ausführung der Kontrolle wieder.

Dr. Bordas - Paris: „*Über Katalasen und Peroxydasen der Kuhmilch.*“ Redner zeigt durch Erfahrungen, daß die auf die Zersetzung des Wasserstoffperoxyds zurückgeführten Reaktionen nicht zu dem Schlusse berechtigen, daß die unter diesen Bedingungen auftretenden Färbungen auf Katalasen und Peroxydasen zurückzuführen sind.

Sitzung, Montag, den 31. Mai, nachm.

M. Ch. Girard - Paris: „*Über Branntweine und alkoholische Getränke.*“ Redner beschreibt die im städtischen Laboratorium zu Paris ausgeübte Analyse, welche es gestattet, durch den Gehalt an

Verunreinigungen und durch das Verhältnis derselben ein Naturprodukt von einem Phantasieprodukt zu unterscheiden sowie den Verschnitt verschiedener Alkohole nebeneinander nachzuweisen. Bedeutende Vorteile bietet die Destillation im Vakuum bei niederen Temperaturen für fermentierte Flüssigkeiten (Wein, Most, Kirschgeist usw.) Man erhält nämlich Branntweine, welche die Summe der flüchtigen Bestandteile enthalten, die das ursprüngliche Bukett ausmachen. Diese Branntweine können sofort genossen werden, und die Feinheit ihres Bucketts kommt der der besten Branntweine gleich. Ferner können diese Produkte sehr gut für die Herstellung feiner Liköre verwandt werden. Diese Art der Destillation läßt auch keinen Koch- noch Fuselgeschmack aufkommen und vermeidet die Bildung von Furfurol.

*Ordonneau:* „Über die Natur der Äther des Branntweins und über die Ursachen, die deren Menge beeinflußt.“ Eine Untersuchung des Destillationsproduktes von 10 hl Wein aus der Gegend von Cognac gestatteten es, die flüchtigen Säuren und Ester des Weines zu charakterisieren. Redner fand Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure, Crotonsäure, Capronsäure, Weinsäure, sowie deren Äthylester, ferner freie Milchsäure, die von der Gärung der Äpfelsäure herührte. Der Essigester macht ungefähr 92% der Weinester aus, der Weinsäureester 7%. Dies erklärt den Reichtum an Ester im Vorlauf des Branntweins. Die Ester sind als Äthylester vorhanden und Redner konnte durch Rektifikation von ungefähr 20 hl Branntwein 30 g Ameisenester und 3400 g essigsauren Ester erhalten. Die Ursachen, welche die Menge der flüchtigen Säure und daher die ihrer Ester verschieden ausfallen läßt, sind 1. die Menge an flüchtigen Säuren, die im Wein enthalten sind, 2. die Dauer der Destillation und 3. der Gesamtsäuregehalt des Weines. Die flüchtigen Säuren sind im Wein in wechselnden Mengen vorhanden und die kranken Weine enthalten mehr. Dies konnte festgestellt werden durch Tabellen, welche die Mengen des in verschiedenen Branntweinen enthaltenen Äthers vergleicht mit denen, die aus einem Wein gewonnen werden, welcher aus sterilisiertem Most und reiner Hefe hergestellt wurde. Die langsam destillierten Branntweine sind immer reicher an Estern als die schnell destillierten, da das lange Kochen des Weines die Ätherifikation der flüchtigen Säuren begünstigt, was bewiesen wurde durch die Destillation eines Gemenges von Schlempe und neutralem Alkohol, welches ca. 40 g Äther pro Hektoliter Alkohol liefert.

*Rocques:* „Über Wein, Branntwein und Kognak, deren Zusammensetzung, Gehalt an nichtalkoholischen Bestandteilen und über die Natur der nichtalkoholischen Körper.“ Im allgemeinen wird Kognak unter Bedingungen hergestellt, die das charakteristische Bukett dieses Branntweins erhalten. Dieses Bukett besteht aus verschiedenen Substanzen, welche den „nichtalkoholischen Koeffizienten“ ausmachen. Es ist weder leicht, noch auch notwendig, einen Maximumgehalt dieses Koeffizienten festzusetzen, vielmehr kommt es bei der Bewertung der Branntweine auf die Natur und das relative Verhältnis der verschiedenen Bestandteile des nichtalkoholischen Teils an.

Eine Resolution wurde angenommen des Inhalts, „daß Brandy ein Destillationsprodukt des Weines ist und daß der Ausdruck ein Synonym der Bezeichnung eau de vie de vin ist“

## Sektion IX.

### Photochemie, Photographie.

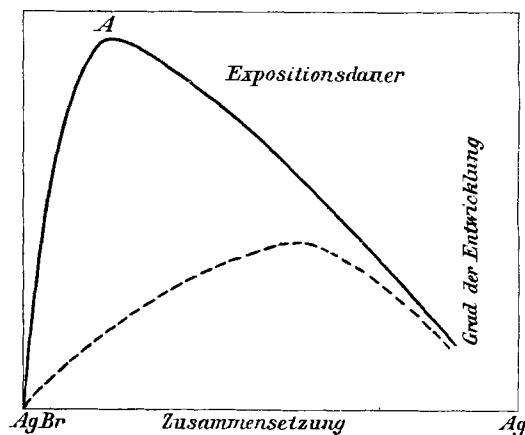
*Sitzung, Freitag, den 28. Mai.*

L. H. Friedburg - Neu-York: „Photographische Darstellung der Lichtabsorption.“ Die Abhandlung gibt die Resultate der Erfahrungen, welche Vortr. machte bei seinen Versuchen, eine praktische Methode für die Vervielfältigung von Photographien zu finden, und beschreibt, wie man photographisch die Absorption des Lichtes durch dunkle Oberflächen wie durch photochemische sensitive Substanzen wiedergeben kann.

*Sitzung, Montag, den 31. Mai.*

Dr. Lippop-Cramer: „Über die latenten Bilder der Röntgenstrahlen und anderer Energiearten.“

Wilder D. Bancroft: „Über die Umkehrung des photographischen Bildes.“ Wenn wir eine Platte dem Lichte aussetzen, so erhalten wir ein



latentes Bild, welches hauptsächlich Silberbromid enthält, das aber weniger Brom hat als der Formel  $\text{AgBr}$  entspricht. Wenn wir lange genug exponieren, so sollten wir ein Silberbild erhalten, welches ein Negativ ist und den zweiten Vorgang bewirkt. Wenn wir das Verhältnis von  $\text{AgBr}$  zu  $\text{Ag}$  als Abszisse und die Geschwindigkeit der Entwicklung mit einem gegebenen Entwickler als Ordinate auftragen, so erhalten wir eine Kurve mit einem Maximum in A.

Die latenten Bilder auf dem aufsteigenden Ast der Kurve entwickeln sich als normale Negative, auf dem absteigenden Ast als Positive. Setzen wir während oder vor der Entwicklung die Platte ein zweites Mal dem Licht aus, dann verschiebt sich das latente Bild vom aufsteigenden zum absteigenden Ast der Kurve. Mit einem schwachen oder reduzierenden Entwickler wird die Lage des Maximums gegen das Silberende verschoben und zeigt sich im Punkte C der Kurve OCD. Latente Bilder zwischen A und C werden als Positive entwickelt mit einem normalen Entwickler und als Negative mit einem schwachen oder langsamen Entwickler. Die Form

der Kurve und die Lage des Maximums variieren bei den verschiedenen Entwicklern. Wenn ein reduzierendes Agens während der Entwicklung in der Platte enthalten ist, dann verdeckt die gesteigerte Intensität des Silberbildes den Vorgang. Wenn ein oxydierendes Agens anwesend ist, dann ist das Silberbild zurückgedrängt, und wir erhalten ein deutlicheres umgekehrtes Bild. Der oxydierende Körper begünstigt die Umkehrung nicht. Wenn die erste Exponierung zu lang ist, dann wird der Vorgang durch das Silberbild verdeckt. Der antagonistische Einfluß von Licht verschiedener Wellenlängen ist eine notwendige Folge der Gleichgewichtsverschiebungen durch Licht.

S. de Prokondine-Gorsky: „*Verschiedene Wirkung der Sensibilisatoren auf die empfindlichen Platten entsprechend den Eigenschaften der Silberbromide in der Emulsion.*“

M. T o c h : „*Photochemische Verschlechterung von Ölgemälden.*“ Redner bemerkt, daß alle Ölgemälde sichtlich altern, die weißen werden gelb, und wo man einen Glanz von Asphalt benutzt hat, wird dieser braun. Redner zeigt ferner, daß Leinöl bei Gegenwart von Blei und Zinkfarbstoffen (besonders Bleifarbstoffen) die in gebleichtem Leinöl enthaltene Farbsubstanz (Xanthophyll) umwandelt, und zwar geht dieselbe durch Reduktion in Chlorophyll über. Wenn daher durch Reduktion gelb gewordene Ölgemälde in helles Sonnenlicht gebracht werden, nehmen sie ihre ursprüngliche Farbe wieder an. Redner zeigt ferner, daß das Temperamalen der Alten und die Methode, mit Harzen wie Dammar zu malen, diese Wirkung des Alters nicht hervorbringen.

#### *Montag nach m.*

C. E. Kenneth Mees: „*Über den gegenwärtigen Stand der Sensitometrie.*“

Ch r. W i n t h e r: „*Über die Ederlösung.*“ K a s t l e und B e a t t y fanden, daß Eisenchlorid die Lichtzersetzung der Ederlösung sehr stark beschleunigt. Vortr. fand nun, daß diese Beschleunigung wächst mit der Menge des Eisenchlorids bis zu einem gewissen Punkt, von welchem an ein weiterer Zusatz von Eisenchlorid die Sensibilität verringert. Bei Abnahme des Sauerstoffgehaltes der Lösung verschiebt sich das Maximum nach den kleineren Eisenchloridkonzentrationen hin, und die Lösung wird empfindlicher, als sie war. Die Sensibilität der Lösung konnte auf diese Weise von 1—12 000 ca. variiert werden. Die Untersuchungen erstreckten sich nun auf folgende Probleme.

1. Die Ursache des katalytischen Einflusses des Eisenchlorids. — Es war schon lange bekannt, daß eine Mischung von Eisenchlorid und Ammoniumoxalat bei Einwirkung von Licht sich in Ferrosalz und Kohlendioxyd umwandelt. Vortr. fand, daß eine verdünnte Lösung eines Ferrosalzes mit der Ederlösung in der Dunkelheit ziemlich schnell reagiert unter Bildung von Quecksilberchlorid und Kohlendioxyd.

2. Die Ursache des verzögernden Einflusses des Sauerstoffs, welcher von R o l o o f f (1894) und Z o d b a u e r und T a p p e u s e r (1905) festgestellt wurde. — Vortr. fand, daß das Ferrosalz viel mehr fällt als eine äquivalente Menge von Eisenchlorid, in einer mit Luft gesättigten Lösung ungefähr 20mal

soviel. Bei Abnahme des Sauerstoffgehalts in der Lösung wird das Verhältnis von Quecksilberchlorid zu Ferrosalz viel größer. In einem Strom von gereinigtem Kohlendioxyd fällt Ferrosalz die 4000-fache Menge der äquivalenten Quecksilberchloridmenge. Es konnte gezeigt werden, daß die Oxydation des Ferrooxalats die Zerstörung der Ederlösung in der Dunkelheit bewirkt. Je weniger Sauerstoff in der Lösung, desto weniger Ferrosalz ist notwendig für die Fällung des Quecksilberchlorids. Je früher durch die Einwirkung des Lichts auf das in der Ederlösung enthaltene Eisen die unterste Grenze für die Fällung des Quecksilberchlorids erreicht ist, um so größer ist die Sensibilität.

3. Die Ursache des Eisenchloridmaximums. — Bei Gegenwart von Ferrisalz ist die Fällung von Quecksilberchlorid durch Ferrosalze langsamer, oder durch das gleiche Verhältnis von Ferrisalz und Ferrosalzen wächst der verzögernde Einfluß des Ferrisalzes mit der Menge von Eisen. Unter der Annahme, daß die Sensibilität des Ferrooxalats unabhängig ist von der Menge des Eisens bei gleicher Bestrahlung verschiedener Mischungen, sollten sich gleiche Mengen von Ferrosalz bilden. Der verzögernde Einfluß des übrig bleibenden Ferrisalzes auf die Fällung des Quecksilberchlorids besteht jedoch, was sowohl direkt als indirekt bewiesen werden konnte, und kann die Ursache eines Maximums sein, wie experimentell nachgewiesen wurde.

4. Die Ursache der Änderung des Eisenchloridmaximums mit der Menge des Sauerstoffs. — Vortr. fand, daß der verzögernde Einfluß des Ferrisalzes auf die Fällung von Quecksilberchlorid durch Ferrosalz mit abnehmendem Sauerstoffgehalt der Lösung wächst. Bei kleinen Mengen von Sauerstoff ist der verzögernde Einfluß deswegen auch kleiner wie bei geringem Eisengehalt.

Es wurden verschiedene käufliche Quecksilberchloridlösungen und Ammoniumoxalate untersucht. Bei gleicher Bestrahlung der verschiedenen aus diesen Präparaten hergestellten Mischungen zeigte es sich, daß die Sensibilität zwischen 1 und 3 schwankte. In ihrer gewöhnlichen Form kann daher die Ederlösung nicht für vergleichende Untersuchungen verwendet werden, doch kann der Fehler korrigiert werden durch Zufügen einer geeigneten Menge von Eisenchlorid, wodurch auch der Einfluß des Sauerstoffs auf ein Minimum gebracht werden kann. Die Untersuchungen zeigen, daß die Ederlösung geringe Mengen von Eisensalzen enthält. Die Untersuchungen über den verzögerten Einfluß des Sauerstoffs ergaben, daß die reine eisenfreie Ederlösung praktisch insensibel oder unempfindlich gegen Lichtwirkung ist.

#### *Dienstag, den 1. Juni.*

A. J. Newton: „*Über den gegenwärtigen Stand der Atzmethoden.*“

W. G a m b l e: „*Gegen Säure widerstandsfähiges Material.*“ Vortr. definiert Körper, die entweder in natürlicher Form oder in Mischungen als Firnis, Tinte oder Klebstoffe gegen Säure oder zerfressende Chemikalien Widerstand leisten. Zu diesen gehören:

1. Pech, Bitumen, verschiedene Harze, Lack, Wachs, Gummi, Guttapercha und Fettkörper.

2. Talk, Quarzsand, Schwefel, Graphit, Kohle und andere passive Substanzen.
3. Nicht rostende Metalle.
4. Kolloidale Körper, wie Gelatine, Leim, Harze, Albumen.

Sie werden hergestellt in Form von Firnis, Ätztinte, Anstriche, Pulver zum Anstäuben, lichtempfindliche Häutchen, elektrolytische Niederschläge, geschmolzene Metalle. Redner gibt die allgemeine Charakteristik, sowie die notwendigen Eigenschaften. Man verwendet die Substanzen zum Relief- und Intaglioätzen auf Metall und Glas, zur Lithographie auf Stein oder Metall, zum Schutz von Gefäßen oder anderer beim Ätzen gebrauchter Gegenstände, zum elektrolytischen Ätzen und Fällung.

S. E. Sh e p p a r d: „Beziehungen der Kolloidchemie zur Photographie.“ Die Kolloidchemie ist die Wissenschaft, die sich mit dem Grenzgebiet zwischen der mikroskopischen und amikroskopischen Substanz beschäftigt. Vortr. beschäftigt sich mit der Natur der Kolloide und gibt eine Übersicht über die Systematik. Er geht auf die kolloidalen Lösungen und Hydrosole ein, ihre Darstellung und Eigenschaften; er beschreibt die Bedeutung der Sole für die Photographie (kolloidale Silbersalze), die reversiblen und irreversiblen Erscheinungen, die reversible Koagulation und die irreversible Koagulation, die reversible Gelatinierung, den Einfluß der Salzlösungen, ihre Anwendung auf Radiogravüre und alle Vorgänge in Gelatinefilmen. Er geht sodann auf die Absorptionserscheinungen ein und die Wirkung der Kolloide und Krystalloide, sowie die Reaktionen zwischen den Kolloiden, auf welche die stöchiometrischen Gesetze nicht anwendbar sind. Die kolloidalen Vorgänge im latenten Bild und fertigen Bild, bei der Entwicklung des Bildes, ferner die Absorption bei der Fixierung und die Absorptionserscheinungen bei Reduktionsvorgängen und der Verstärkung werden beschrieben. Den Schluß bilden Bemerkungen über die Absorptionsvorgänge im Bad und Angaben aus der Literatur.

W. F. Coo p e r, W. A. Nut t a l l und G. A. F r e a k: „Über die Verwendung von Agar-Agar in der Photographie.“ Vortragende besprechen zunächst das Agar-Agar, sein Herkommen, seine Zusammensetzung, ferner die Darstellung von Agarlösungen und die Methode der Filtration. Hierauf die Verwendung von Agar-Agar als Emulsionsträger. Die Vorteile bei Verwendung von Agar vor anderen Mitteln sind:

1. Dünneheit der Schicht und das dadurch bedingte schnelle Waschen und Trocknen.
2. Der hohe Schmelzpunkt der Agargallerte gestattet es, Wärmeentwickler zu verwenden und in heißem Wasser zu waschen.
3. Die Unangreifbarkeit von Agar gegen photographische Salze und die Verwendung von selbsttönenden Papieren, welche Gold und Platin enthalten.
4. Hierauf werden die reichen Tönungen, die durch Agarschicht erreicht werden, besprochen und ein Vergleich der Jodabsorptionskraft von Agar und Gelatine gegeben und ferner die elektrische Leitfähigkeit von Agar und Jodlösungen besprochen.

Sodann wird auf die Degelatinierung von Agar durch verschiedene chemische Reagenzien einge-

gangen, und hierauf eine Methode zur Bestimmung der degelatinierenden Kraft der verschiedenen Reagenzien, die zur Herstellung der Schicht benutzt werden, angegeben, die auf Bestimmung der Viscosität von Mischungen von Agar und diesen Reagenzien beruht.

C h. W. G a m b l e: „Über Gelatose und die Ursache der Veränderungen der Lichtsensibilität von Mischungen dieser Substanz mit Alkalibichromaten.“ Wenn Gelatine der Einwirkung von Wasser oder verdünntem Alkali- oder Säurelösungen ausgesetzt wird, bei genügend hoher Temperatur, so findet in diesem Körper eine von der Dauer der Behandlung abhängige hydrolytische Spaltung statt. Ein ähnlicher Vorgang wird durch den Einfluß gewisser niedriger Organismen und proteolytischer Fermente bewirkt, wie z. B. durch die Verdauungsfermente Pepsin und Trypsin. Die offensichtlichste Änderung ist der Verlust einer der charakteristischsten Eigenschaften der Gelatine, der Fähigkeit, eine mehr oder weniger elastische Schicht zu bilden, wenn sie mit Wasser zusammengebracht wird. Die hydrolytische Spaltung drückt den Schmelzpunkt herab, seine Höhe ist daher ein Maß der Spaltung, welche die Gelatine erlitten hat. Eine weitergehende Hydrolyse stört die Viscosität, und man erhält eine sehr bewegliche Flüssigkeit. Wenn die Lösung der Gelatine bis zu dem Maße hydrolysiert ist, daß sie ihre gallertbildende Eigenschaft verloren hat, wird die Masse „Gelatose“ genannt. Bei weitergehender Einwirkung wird die Gelatose in Gelatinepeptone verwandelt, und das Resultat der Hydrolyse des Peptons ist eine komplizierte Mischung von Amidoverbindungen — Glycin, Leucin, Asparagin-, Glutinin- u. a. Säuren. Die Bezeichnungen Gelatose und Peptone bezeichnen nur Substanzgruppen, die ihrem Verhalten nach zusammengehören. Die Substanzen Gelatose und Gelatinepeptone entsprechen in mancher Hinsicht den Körpern, welche durch die Hydrolyse eines einfachen Eiweißkörpers erhalten werden, und verhalten sich in ähnlicher Weise wie diese gegen bestimmte Reagenzien.

Fügt man zu einer Lösung von Gelatose Ammoniumsulfat, so entsteht ein Niederschlag, welcher sich jedoch nicht bildet, wenn die Hydrolyse vorher weit genug gegangen war, um Gelatose in Gelatinepepton zu verwandeln. Das Gleiche tritt ein mit einer Lösung von Chromsäure, welche mit Gelatose einen Niederschlag bildet, nicht aber mit Pepton. Wird Gelatose mit Natriumbichromat gemischt, im trocknen Zustande dem Licht ausgesetzt, so geht nach einer genügenden Zeit eine Umwandlung vor sich, und die Substanz ist nicht mehr in Wasser löslich. In dieser Hinsicht verhält sich der Körper ähnlich wie die Gelatine. Andererseits wird Pepton, wenn es in ähnlicher Weise behandelt wird, obwohl das Gemisch nachdrücklich und eine Umwandlung zeigt, nicht wasserunlöslich. Eine im Handel unter dem Namen „Fischleim“ bekannte Gelatose wird in der Photographie in Verbindung mit Alkalibichromaten verwendet, zur Herstellung von Bildern auf Metall, welches widerstandsfähig gegen die Einwirkung von ätzenden Substanzen ist. Andere Formen von Gelatose können erhalten werden, und Redner beschreibt die Herstellung bestimmter Arten und ihre Bedeutung für die Ver-

wendung in der Photographie. Zum Schluß zeigte er die möglichen Änderungen durch Spaltungen in der Gelatine und bespricht ihren Einfluß auf die unter verschiedenen Bedingungen bei den Emulsionen von Gelatine mit Silbersalzen beobachteten Unterschiede.

H. M. Reichenbach: „Photographische Films aus Nitrocellulose.“

R. Namis: „Die von Danesi bewirkte Vollkommenung der Methoden und Maschinen für die Photocollographie.“

N. Hartley: „Hilfsmittel für die Photomikrographie durch Ausstrahlung von kurzen Wellenlängen.“ Diese Beschreibung der optischen Eigenschaften einer Anzahl Substanzen entstand infolge einer Korrespondenz zwischen Redner und Herrn W. T. Single im Jahre 1906. Letzterer behauptete, daß es von höchster Wichtigkeit sei, die diaklinischen Eigenschaften von organischen Substanzen kennen zu lernen, welche als Bindemittel benutzt werden könnten und auch als Flüssigkeiten für Immersionslinsen von hoher Objektivkraft, die aus Uviol, Glas oder Quarz konstruiert und für irgend eine einzelne Wellenlänge im Ultraviolet korrigiert sind. Durch Anwendung dieser Kenntnis resultierten solche Verbesserungen in der Photomikrographie, daß eine völlige Revolution in der biologischen Wissenschaft zu verzeichnen war. Redner hat Experimente mit Metastyrol als Bindemittel, für welche ein geeignetes Lösungsmittel nötig war, angestellt. Die Antworten auf seine Anfragen veranlaßten verschiedene Verbesserungen. Er beschreibt dann die Resultate weiterer Versuche. Folgendes sind die Einzelheiten: 1. Ein Verzeichnis der besten Lösungsmittel für Metastyrol, ihre Siedepunkte und Brechungsvermögen für D-Strahlen. 2. Die Löslichkeit von Metastyrol in diesen Flüssigkeiten. 3. Die Ausdehnung des ultravioletten Spektrums, welches durch verschiedene Stärken von gesättigten Lösungen durchphotographiert wird. 4. Die gemessene Stärke von festen Filmen von Metastyrol und das durch einzelne und doppelte Stärke photographierte Spektrum. 5. Verf. zeigt die Notwendigkeit, alle nicht wirklich gebrauchten Strahlen abzuhalten, wenn Gegenstände photographiert werden, und gibt eine Beschreibung geeigneter Schirme. 6. Die besten Quellen für Ausstrahlungsenergie und die beste Art, sie anzuwenden, werden diskutiert. Sodann gibt Redner eine Zusammenstellung derjenigen Linien im metallischen Spektrum, welche sowohl leicht anwendbar als am besten geeignet sind, Gegenstände mit verschiedenen Klebstoffen und Immersionsflüssigkeiten zu photographieren.

## Sektion X.

### Elektrochemie, physikalische Chemie.

Sitzung: Sonnabend, den 29. Mai.

Vorsitzender: Prof. Bodenstein, Taylor und Armstrong.

R. Taylor: „Über nationale und internationale Erhaltung der Wasserkräfte für die Zwecke der chemischen Industrie.“ Ausgehend von der Tatsache, daß in Amerika weniger als 5% der vor

handenen Wasserkräfte als Kraftquelle benutzt werden, bespricht Redner die großen Vorteile, die die Industrie durch Ausnutzung der Wasserkräfte gewinnen könnte. Er zeigt, wie die Ausnutzung der Wasserkräfte die elektrische Erzeugung von Aluminium, Calciumcarbid, Carborundum, Graphit und anderen Produkten günstig beeinflussen könnte, und wünscht, daß auf dem nächsten Internationalen Kongreß für angewandte Chemie in New-York 1912 sich ein internationales Komitee mit der Frage der Erhaltung der Wasserkräfte näher beschäftige.

M. Bodenstein - Hannover: „Über die Geschwindigkeit der Vereinigung von Stickoxyd und Sauerstoff.“ Die Vereinigung von Stickoxyd und Sauerstoff nach der Gleichung  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$  ist schon vielfach untersucht worden. Infolge einer Kontroverse zwischen Lunge und Rascig über den Verlauf der Reaktion beim Bleikammerprozeß wurden Messungen über die Geschwindigkeit der Vereinigung angestellt. Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, daß man aus zwei Gasometern Stickoxyd und Sauerstoff durch ein gemeinsames Rohr in ein Gefäß strömen läßt, in welchem das gebildete Dioxyd von Schwefelsäure oder Natronlauge absorbiert wird. Nach Rascig soll sich bei der Vereinigung zunächst  $\text{N}_2\text{O}_3$  bilden, was Rascig auch dadurch bestätigt gesehen glaubt, daß die graphische Darstellung eine Kurve gibt, welche bei  $50^\circ$  einen Knick zeigt, während nach Lunge die Kurve stetig verläuft und einer regelmäßig verlaufenden Reaktion dritter Ordnung entspricht. Obwohl die Reaktion  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$  sehr schnell verläuft, und infolge der großen Wärmetönung im Augenblick der Vereinigung eine Erwärmung eintritt, stimmen die Zahlen für die Geschwindigkeitskonstante bei Lunge sehr gut. Vortr. wollte die Reaktion nun in der Weise untersuchen, daß sie isotherm verläuft. Es muß die Reaktion also gemäßigt werden. Den langsamen Verlauf durch niedrige Temperatur zu erhalten, ist nicht gut möglich, da sich hierbei  $\text{NO}_2$  kondensiert. Wenn wir es aber mit einer Reaktion dritter Ordnung zu tun haben, so geht die Geschwindigkeit bei kleinen Konzentrationen sehr zurück. Ist z. B. der Druck nur eine Zehntelatmosphäre statt einer Atmosphäre, so geht die Geschwindigkeit auf  $1 : 10^3$  herunter. Vortr. beschreibt nun einen Apparat, der es gestattet, bei niedrigen Drucken zu arbeiten. Die Ergebnisse der Versuche bestätigten vollkommen die Annahme Lunge's, daß die Reaktion nach der dritten Ordnung verläuft. Merkwürdig ist die beobachtete Tatsache, daß bei der Reaktion die Geschwindigkeit mit fallender Temperatur steigt. Diese Beobachtung ist bisher ohne Parallele in der chemischen Kinetik. Eine Erklärung für diese Erscheinung ist bis jetzt noch nicht gefunden, doch sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen.

A. Roseheim - Berlin: „Über kathodische Elektroreduktion der Wolframsäure.“ Vortr. untersuchte, ob es durch kathodische Elektroreduktion gelingen könnte, die niedrigen Wertigkeitstufen des Wolframs und Urans zu erhalten, was zu erwarten war, da bei Molybdän auf diese Weise Verbindungen des drei- und vierwertigen Elements dargestellt wurden, und in der sechsten Gruppe des periodischen Systems Wolfram und Uran hinter Molybdän

stehen. Tatsächlich gelang es bereits vor einigen Jahren, durch kathodische Elektroreduktion eine Verbindung des dreiwertigen Urans zu erhalten. Viel schwieriger war es, kathodische Elektroreduktion des Wolframs herbeizuführen. Es galt vor allem, ein Lösungsmittel zu finden, in welchem Hydrolyse ausgeschlossen, und die Wolframsäure in saurer Lösung beständig ist. Phosphorsäure und Arsen-säure, sowie Oxal- und Weinsäure waren ausgeschlossen, da sie mit Wolfram komplexe Salze bilden. Salpetersäure kommt bei kathodischer Reduktion nicht in Betracht, in Schwefelsäure ist Wolframsäure nicht löslich. Hingegen konnte gefunden werden, daß sich Wolframsäure in Fluorwasserstoffsäure löst, und zwar enthält eine 40—50%ige HF bei 25° bis zu 44,7 g,  $\text{WO}_3$  in 100 g der Lösung. In konzentrierter wässriger Salzsäure ist Wolframsäure bis zu 0,7% löslich. In gesättigter alkoholischer Salzsäure (wo Hydrolyse also gänzlich ausgeschlossen ist) steigt die Löslichkeit bis zu 10% bei 25°. Die Elektroreduktion wurde nun in Salzsäurelösung ausgeführt (der Verwendung von Fluorwasserstoffsäure stellen sich große technische Schwierigkeiten entgegen), und zwar an Quecksilber-, Platin-, Zink- und Bleikathoden. Die verschiedene Wertigkeitsstufen wurden analytisch identifiziert. Die anfangs farblose Lösung wurde zunächst blau und enthält dann eine Mischung von sechs- und fünfwertigen Wolframverbindungen. Hierauf wird die Lösung grün, es ist dann nur fünfwertiges Wolfram enthalten. Bei weiterer Reduktion erhält man eine mistfarbige braune Lösung, welche fünf- und vierwertiges Wolfram enthält, worauf die Lösung rein braun wird, in welchem Zustande nur vierwertiges Wolfram enthalten ist. Zum Schluß erhält man eine permanganatfarbig violette Lösung von dreiwertigem Wolfram. Weiter geht die Reduktion nicht. Aus all den Lösungen wurden die Verbindungen isoliert. Bei der Reduktion in Fluorwasserstoffsäure wurde mit einer Bleikathode und einer Anode aus Celluloid gearbeitet, die gegen 40%ige Fluorwasserstoffsäure widerstandsfähig ist. In diesem Lösungsmittel gelang es bisher nur, bis zum vierwertigen Wolfram zu kommen, doch hofft Vortr., auch auf diesem Wege noch dreiwertige Wolframverbindungen zu erhalten. Erwähnt sei zum Schluß, daß bei Verwendung einer Quecksilberkathode, entgegen den Angaben in der Literatur, bei der Reduktion mit großer Stromdichte kein Wolframamalgam gefunden wurde.

#### Sitzung: Montag, den 31. Mai.

Vorsitzender: Prof. Walden, Urban und Donnan.

F. G. Donnan: „*Elektrolyse von Soole mit der Findlayzelle*“.

R. Taussig: „*Über technische Chloralkali-elektrolyse*.“ Von den technisch angewendeten Quecksilerverfahren können wir vier Typen unterscheiden:

1. Die alte Castner-Kellner'sche Zelle (Schaukelapparat, Oldbury).

2. Der Kellner'sche Apparat (Druckgefäß, Jajce).

3. Der Kellner-Solvay'sche Apparat (Schöpftrad, Jemeuppe).

4. Der neue Castner-Kellner'sche Apparat (Archimedische Schraube, Weston Point).

1. Die alte Castner-Kellner'sche Zelle. — Diese älteste Zelle ist durch Publikationen genügend bekannt. Die Anoden bei dieser Zelle waren Kohle, als Kathoden wurden Eisendrahtgitter verwendet.

2. Der Kellner'sche Apparat (Druckgefäß-type). — Dieser Apparat ist der interessanteste. Er besteht aus drei nebeneinander liegenden Abteilungen, die wieder durch Syphons getrennt sind. Die Chlorzelle ist in der Mitte, zum Unterschiede von der alten Castner'schen Zelle, wo die Natronzelle in der Mitte ist.

Die beiden seitlich angeordneten Natronzellen besitzen Vertiefungen, in welche die Druckgefäß-eintauchen. Das Quecksilber wird durch Druckluft von der einen Abteilung in die andere getrieben. Beim Durchgang durch die mittlere Zelle reichert es sich mit Natrium an und gibt seinen Natriumgehalt beim Durchgang durch die entgegengesetzte Natronzelle ab.

Die Anoden sind aus Platin und sitzen in Elektrodenkästen aus Zement, welche ich vor etwa 8 Jahren eingeführt habe, und die sich seither besser bewährten, als die früher verwendeten Tonkästen. Die Elektroden selbst sind Platinnetze, welche per Stück 50 × 50 mm bedecken und inkl. Stift 1 g wiegen. Diese Stifte sind in Glaskörpern eingeschmolzen, in denen Quecksilber ist; Kupferlitzen tauchen in das Quecksilber, und durch diese wird der Strom geleitet.

In jeder Chlorzelle sind 6 Elektrodenkästen und jeder Kasten hat 88 Netze, somit sind in einer Chlorzelle 528 Platinnetze, welche ca. 528 g wiegen und ca. 4000 Amp. zuleiten.

Als Kathoden werden gußeiserne Roste verwendet. Der Strom geht von der Anode durch die Kochsalzlösung zum Quecksilber, resp. dem Natriumamalgam, vom Natriumamalgam wird er durch Natriumionen, insofern solche im Amalgam vorhanden sind, durch die Natronlauge zu den Eisenkathoden geführt. Der Reststrom geht durch den Kurzschluß vom Quecksilber zum Eisen.

Es sei gestattet, auf das Wesen des Kurzschlusses einzugehen, obwohl dasselbe so lange bekannt ist, daß die darauf bezüglichen Patente bereits erloschen sind. Der Zweck des Kurzschlusses ist bekanntlich die Vermeidung von Quecksilberverlusten. Durch Einwirkung der chlorhaltigen Salzlösung wird in der Chlorzelle aus dem gebildeten Natriumamalgam Kochsalz rückgebildet. In der Natronzelle fehlt es somit an Natriumionen, welche sich an der Rückbildung beteiligt haben, und an Stelle dieser rückgebildeten Natriumionen müßte sich Quecksilber an der Stromleitung beteiligen, wodurch Quecksilberoxyd entstehen und Anlaß zu Quecksilberverlusten geben würde. Durch diese Schaltung wird das gebildete Amalgam am schnellsten, fast momentan, zersetzt. Das Quecksilber wird somit wieder schnell regeneriert und zur Aufnahme neuer Natriummengen befähigt. Somit kann man bei dieser Schaltung die höchsten Stromdichten anwenden.

Es ist das große Verdienst Kellners, auf die Vorteile des Arbeitens mit hoher Stromdichte hingewiesen zu haben.

3. Der Kellner-Solwasyche Apparat (Schöpftrad). — Er ist in Jemappe (Belgien), Brescia (Italien), Lubimof (Rußland) im Betriebe. Der Apparat besteht aus zwei parallelen, miteinander kommunizierenden, geneigt angeordneten Trögen, in denen das Quecksilber durch das Schöpftrad in Zirkulation gehalten wird. Diese Zelle stellt die größten Einheiten dar. Sie wurde ursprünglich für 6000 Amp. gebaut, wird aber jetzt mit 10 000 Amp. belastet, die sogar auf 15 000 Amp. gesteigert werden können.

Diese Zellen sind als Wehrapparate (D. R. P. 100 560) ausgebildet. Dieses Patent will der Tatsache Rechnung tragen, daß die Abführung des gebildeten Amalgams, die eine wesentlich oberflächliche ist, durch eine Überfallwand (Wehr) bewirkt wird.

4. Der neue Kellnerische Apparat (Archimedische Schraube). — Dieser Apparat unterscheidet sich von der Kellner-Solwasychen Zelle eigentlich nur durch die Bewegungsvorrichtung des Quecksilbers, denn an Stelle des Schöpfrades wird eine Archimedische Schraube verwendet. Im übrigen zeigt dieser Apparat keine Fortschritte gegen den Solwasychen Apparat, eher das Gegenteil. Er arbeitet mit geringeren Stromdichten als die Kellner-Solwasyche Zelle und ist für etwa 4000 Amp. bestimmt. Diese können etwas gesteigert werden, aber die großen Einheiten der Solwasychen Zelle werden mit dieser Type, wie sie jetzt gebaut wird, kaum erreicht werden.

R. Tausig: „Über große elektrische Öfen.“ In der technischen Entwicklung hat die Carbidindustrie, gleichzeitig als Pionier der Ausgestaltung des elektrischen Erhitzungsprinzips in den letzten fünf Jahren durch die Einführung und Bewältigung sehr großer Ofenbelastungen vornehmlich durch Dr. A. Helfenstein ganz bedeutende Fortschritte erzielt, die nicht nur für den Carbidprozeß allein, sondern auch für die rationelle Darstellung von Ferrosilicium und ähnlichen Produkten von der allergrößten Wichtigkeit sind.

Die größte Belastung elektrischer Einzelherde, d. h. Belastung eines kompakten Elektrodenbundes, die derzeit im praktischen Betriebe ausgeführt und sich im Dauerbetriebe bewährt hat, beträgt nach den Angaben Helfensteins 2500—3000 Kw., und zwar 30 000—40 000 Amp. bei 75—90 Volt Herdspannung, und das bedeutet im Dreiphasenofen (diese Belastungen kommen derzeit nur bei diesen Ofensystemen zur Anwendung) eine Totalbelastung eines Ofens von 7500—9000 Kw. oder 10 000—12 000 PS.

Bei Carbid selbst ist man allerdings noch einen Schritt weiter gegangen durch die Konstruktion von Doppel-3-Phasenöfen, bei welchen in ein und demselben Kanalschacht statt drei sechs Elektrodenbündel, also zwei separate 3-Phaseneinheiten untergebracht sind, so daß die Kraftkapazität eines solchen Ofens 15 000—18 000 Kw. beträgt, entsprechend einer Produktion an verpacktem Carbid von 80—110 t in 24 Stunden.

Gelingt es auf diesem Wege, durch Unter-

bringung weiterer Elektrodenbündel im gleichen Kanalschacht beliebig hohe Kraftmengen in einem Ofen massiv zu verwerten, so ist man andererseits, was die Belastung der einzelnen Elektrodenbündel also einzelner Reaktionsherde anbelangt, bei der erreichten Kapazität von 2500—3000 Kw. an einen Punkt gekommen, wo eine weitere Steigerung eine vollständige Änderung der Arbeitsweise mit prinzipiellen Neuerungen an der Apparatur notwendig macht.

Diese Tatsache einer praktischen Grenzbelastung der einzelnen Elektrodenbündel offener Öfen ist einmal darauf zurückzuführen, daß die Hitze der am Ofen verbrennenden Reaktionsgase so bedeutend wird, daß schon bei weniger wie 3000 Kw. pro Elektrodenbündel spezielle Schutzavorrichtungen gegen die Hitze, sowohl für die Arbeiterschaft wie für die Stromzuführungsapparatur notwendig geworden sind.

Außer der Hitze sind aber noch andere Faktoren zu nennen, die einer weiteren Ausgestaltung offener Öfen hinderlich sind. Zunächst ist hier die Rauchplage anzuführen.

Die weitaus wichtigste Hinderung aber gegen eine weitere Steigerung der Einzelbündelbelastung liegt in der Beschildungsfrage.

Andererseits kommt dazu, daß mit steigender Belastung der Ofenherde die Frage einer rationalen und wirtschaftlichen Auswertung der in den Ofengasen enthaltenen großen Energie immer dringender wird. Die Ofenkonstrukteure werden förmlich dazu gedrängt, zwecks Ausnutzung dieser Reaktionsgase die Öfen geschlossen zu bauen, um die reinen CO-Gase in kompakten Massen zu fassen und einer passenden Verwertung zuzuführen, und dieses Ziel ist um so erstrebenswerter als mit der Schließung der Öfen und der Ausnutzung der Ofengase auch die für eine weitere Steigerung der Herdbelastung hindernde Hitze und Rauchplage, wie die mechanische und kontinuierliche Chargierung dabei ihre natürliche und praktische Lösung finden können.

Die nächste Zukunft der Entwicklung großer elektrischer Öfen und der damit zusammenhängenden gewaltigen Ausdehnungsmöglichkeit der Anwendung des elektrischen Erhitzungsprinzips überhaupt liegt also in der Schließung der Öfen und der ökonomischen Ausnutzung der Ofengase, und gerade in dieser Richtung sind nun kürzlich von Dr. A. Helfenstein mehrere wichtige Neuerungen zum Patent angemeldet worden, von denen Vortr. diejenigen, die eine praktische Lösung der Chargierungsfrage und Ofenprozeßüberwachung anstreben, an der Hand der Zeichnungen kurz erläutert.

A. Sperry: „Die Wirkung der Kälte bei der Verflüssigung von Chlor.“ Der Vortr. beschäftigt sich mit der Anwendung der Kälte zur Verflüssigung von gasförmigem Chlor. Die Verfahren konnten auch erfolgreich angewendet werden für die Verflüssigung von gelöstem Chlorgas, wenn die Lösung fremde Gase und Feuchtigkeit enthält, und wenn die Menge des Lösungsmittels in bedeutend größerem Maße vorhanden ist, als bisher bei der Verflüssigung anwendbar war. Redner gibt hierauf auch an, wie fremde Gase und Luft von Chlorgehalt befreit werden können.

A. Sperry: „Über die Entzinnung durch Chlor.“ Redner gibt zuerst die Vorbehandlung der zu entzinnenden Stücke an, welche darin besteht, daß die Stücke unter besonderen Bedingungen in Stangenform gebracht werden, und gibt hierauf an, wie das Weißblech zuerst getrocknet und gereinigt werden muß, bevor es entzinnzt wird. Hierauf beschreibt er die Behandlung großer Mengen, bei denen zwischen den Blechen Zwischenräume gelassen werden müssen, damit das Reagens besser eindringen kann. Er fand auch Mittel, das Chlor tiefer eindringen zu lassen, was eine größere Reinheit des resultierenden Eisens zur Folge hat, und bespricht die Anwendung von Zentrifugalfiltern und wechselseitiger Temperatur zur Erhöhung der Reinheit des Endprodukts. Nachdem Redner auf die plötzliche Temperatursteigerung hingewiesen hat, gibt er die beste Temperatur an und beschreibt die Methode, durch welche diese Temperatur erhalten und kontrolliert werden kann, und durch welche das Verfahren am schnellsten durchgeführt wird. Zum Schluß zeigt dann Redner die Reinigung des Zinchlorids und die Methode seines Transports.

E. Leriche: „Über die Elektrolyse der Salzlösungen mit Zinkanoden. Verfahren der elektrolytischen Darstellung von Zinkoxyd.“ Die Elektrolyse einer Salzlösung, z. B. Natriumchlorid, mit einer Zinkanode und ohne Anwendung eines Diaphragmas liefert direkt das Hydrat des Zinkoxyds. Es ist dies eine allgemeine angewandte Methode zur Darstellung der Metalloxyde. Wenn man jedoch nicht gewisse Vorsichtsmaßregeln trifft, können die Produkte der Elektrolyse untereinander reagieren oder einer reduzierenden oder elektrolytischen Wirkung unterliegen. Letztere führt hauptsächlich zur Bildung von Zinkablagerungen an der Kathode. Man vermeidet diese Übelstände, wenn man röhrt und in der Hitze arbeitet. Oberhalb 50° verwandelt sich das Hydrat des Zinkoxyds; es verliert Wasser, wird dicht, und dies gestattet, es leicht durch Dekantieren zu isolieren. Um die Zinkabscheidung an der Kathode zu vermeiden, ist es vorteilhaft, Eisenkathoden zu benutzen, für welche die Polarisations-tension des Wasserstoffes sehr schwach ist. Aber der Zweck wird nur vollständig erreicht, wenn man dem Elektrolyt eine geringe Menge von Alkali-chromat zusetzt. Die elektrolytische Oxydation des Zinks, welche durch folgende Gleichung wieder-gegeben wird:  $Zn + 2H_2O = Zn(OH)_2 + H_2$ , macht Wärme frei und kann daher ohne Hilfe einer äußeren Elektrizitätsquelle vor sich gehen. Stellt man nun ein Element dar mit einer Eisenelektrode und einer Zinkelektrode, welche man in eine Sodalösung taucht, so bemerkt man eine Bildung von Zinkoxyd, welche um so rascher ist, je höher die Temperatur wird; aber hier würde ein Zusatz von Chromat die Reaktion vollständig verhindern. Unter gewissen Umständen kann der Elektrolyt eine Änderung erleiden; so kann das Kaliumchlorid zu Kaliumchlorür reduziert werden. Die elektrolytische Oxydation des Zinks gestattet es, ein Produkt zu erhalten, welches alle Eigenschaften des Zinkweiß zeigt und dieselbe Verwendung finden kann.

A. Cappadoro: „Über den Nutzen des elektrolytischen Chlors für die gleichzeitige Gewinnung von Salz- und Schwefelsäure“.

Wl. Kistakowsky: „Theorie der Passivi-

tät der Metalle.“ Bei Experimentaluntersuchungen über Elektrodenpotentiale fand Redner einige besondere Erscheinungen bei Metallen, welche passiv werden können, wie z. B. Fe, Cr, Mg. Diese Erscheinungen wurden in verdünnten Lösungen von solchen Substanzen (Salpetersäure, Chromsäure, Kaliumpermanganat) gefunden, welche in konzentrierteren Lösungen einen passiven Zustand des Metalles hervorrufen. In verdünnten Lösungen fand Redner einen besonderen Einfluß der arbeitenden Elektroden auf ihr Elektrodenpotential. Während der Bewegung sind die Elektroden edlere Metalle als in ruhigem Zustande. Wenn etwas mehr konzentrierte Lösungen sich gegen die Elektrode bewegen, dann wird die Metallelektrode passiv; sie kann im Ruhezustand zuweilen wieder aktiv werden, zuweilen bleibt sie definitiv passiv. Diese Tatsache kann sehr leicht gezeigt werden an metallischem Chrom in Lösungen von Chromsäure (2 Äquivalente n.  $H_2SO_4$  und 0,01 Äquivalent n.  $K_2Cr_2O_7$ ), in welcher Lösung das Chrom mit Magnesium aktiv gemacht werden kann, eine Tatsache, welche man deutlich an der Entwicklung von Wasserstoff erkennt. Wird das Chrom aufgerichtet, so hört die Bildung von Wasserstoff auf, und das Chrom wird passiv. Ähnlich verhält sich Magnesiummetall in konzentrierter Salpetersäure. Diese Erscheinungen, welche Redner motochemische nennt, sind sehr ähnlich den von Ostwald beobachteten Erscheinungen der Änderung des Elektrodenpotentials bei Chrom. In einer bestimmten Lösung von Chromsäure und Schwefelsäure erscheint dieses Phänomen stets bei Chrom. Noch deutlicher kann man diese periodische Änderung des Elektrodenpotentials bei Eisen in einer bestimmten Lösung von Chromsäure bemerken (5%  $H_2Cr_2O_7$  und 1 Äquivalent n.  $H_2SO_4$ ). Die Änderung des Elektrodenpotentials ist so groß, daß man mit zwei solcher Eisenelektroden ein galvanisches Element konstruieren kann, welches einen Wechselstrom liefert. All diese Tatsachen können mit den neuen Theorien über die Passivität der Metalle nicht erklärt werden, wohl aber mit einer kleinen Änderung der Faraday'schen Theorie: in passivem Zustand sind die Metalle mit einer Schicht von Metalloxyd überzogen, wie Faraday dies angibt; im aktivem Zustand verschwinden diese Schichten nicht, sondern werden nur an einigen Stellen zerrissen. Diese letzte Tatsache kann man auch feststellen, wenn man die Metalle mikroskopisch betrachtet.

Tschugaeff: „Über anomale Rotationsdispersion.“

S. Cowper Coles: „Versuche zum Beweise dafür, daß Elektrolytkupfer gleiche krystallinische Struktur wie Zementikupfer hat.“

C. Marie: „Einfuß der Viscosität der Lösung auf die Werte der Kathodenspannung.“

Derselbe: „Untersuchungen über Depolarisation.“

B. Kuriloff - Jekaterinoslaw: „Neue Tatsachen zur Hypothese der kontinuierlichen chemischen Kette.“ Die kontinuierliche chemische Kette verbindet den Urstoff als einen Vertreter der Einfachheit und Plasma als einen Vertreter der Kompliziertheit durch eine Reihe der chemischen Individuen.

Urstoff — einfache Körper — Verbindungen

aus zwei Elementen — Verbindungen aus drei Elementen — komplexe Verbindungen — Additionsprodukte der ersten Klasse — Additionsprodukte der zweiten Klasse — Absorptionsverbindungen — Hydrogele — Plasma<sup>1</sup>).

Verbindungen aus zwei und drei Elementen, komplexe Verbindungen und Additionsprodukte der ersten Klasse gehorchen dem Gesetze der einfachen stöchiometrischen Verhältnisse und dem Gesetze der konstanten Zusammensetzung; die Zusammensetzungen aller dieser Individuen kann auf Grund der Atomtheorie sowie auf Grund des periodischen Systems erklärt werden. Diesen Kategorien bestimmter chemischer Individuen folgen nun Gebilde mit komplizierterer Zusammensetzung, die aus dem Rahmen des üblichen Klassifikationssystems hervortreten. Solche Gebilde (viele Hydrate, Ammoniakate, krystallinische Absorptionsverbindungen, viele doppelte und komplexe Salze, Lösungen usw.) wurden als Additionsprodukte der zweiten Klasse bezeichnet.

Solche Systeme bilden ein Übergangsglied von krystallinischen Substanzen zu solchen Systemen, die sich nicht dem Gesetz der konstanten Zusammensetzung und den einfachen stöchiometrischen Beziehungen der Komponente und dem Valenzgesetze unterwerfen und mit der Zeit Veränderungen der Zusammensetzung und der Eigenschaften erleiden. Verschiedene Absorptionsverbindungen bilden einen natürlichen Übergang von kolloidalen zu krystallinischen Substanzen, stellen also ein Verbindungsglied zwischen der Materie im statischen und dynamischen Zustande dar.

Die Gleichgewichtsverhältnisse in Systemen aus  $ZnCl_2$ ,  $NH_3$  und  $H_2O$  haben das erste Beispiel solcher Übergänge geliefert. Es wurde bewiesen (Zeitschrift für Elektrochemie 12, 209, Atti d. VI. Congresso, 6, 230, Sitzung 2./5. 1906), daß hier bei stetiger Zugabe von Ammoniak im Gebiete des zunehmenden Niederschlags ein basisches Salz von der Zusammensetzung  $ZnCl_2 \cdot 3 Zn(OH)_2$  entsteht, also ein chemischer Körper von konstanter Zusammensetzung, der die einfachen stöchiometrischen Verhältnisse aufweist und dem Valenzgesetz gehorcht. Die Anwendung des Massenwirkungsgesetzes bestätigt die erwähnte Zusammensetzung. Wir haben hier den Übergang vom krystallinischen Körper  $ZnCl_2 \cdot 3 Zn(OH)_2$  zum kolloidalen Körper,  $Zn(OH)_2$ , der kleine Mengen der in Lösung anwesenden Molekülgattungen absorbiert.

Die neuen Tatsachen sind folgende:

1. Die Gleichgewichtsverhältnisse der Systeme aus drei Komponenten  $ZnSO_4$ ,  $NH_3$  und  $H_2O$  zeigen a) von allen basischen Salzen von  $ZnSO_4$  und  $H_2O$  kann nur eins, nämlich von der Zusammensetzung  $ZnSO_4 \cdot 3 Zn(OH)_2$ , zu den chemischen Individuen gerechnet werden; b) es wurde der Übergang von  $ZnSO_4 \cdot 3 Zn(OH)_2$  zu kolloidalen Gebilden durch die Anwendung des Massenwirkungsgesetzes verfolgt (Versuche von Fräulein W. Zubkovskaia, Journ. der russisch. physikochemisch. Ge-

sellschaft, chemischer Teil 39, 989 [1907]), und c) die Änderung der spezifischen Leitfähigkeit der gesättigten Lösungen illustriert die erwähnten Schlüsse (Versuche von S. Cumanoff, Journ. der russ. physikochemisch. Gesellschaft 40, 476 [1908]).

2. Die oben angegebenen Beispiele stellen den Übergang von krystallinischen basischen Salzen zu den kolloidalen Gebilden dar. Die Versuche von W. Wolzin (Journ. russisch. physikochemisch. Gesellschaft 40, 480 [1908]) zeigen den Übergang von komplexen Salzen zu kolloidalen Gebilden. Es wurde bei diesen Versuchen erwiesen, daß sich bei der stetigen Zugabe zu  $K_4(CN)_6$  von  $FeCl_3$  in der wässerigen Lösung Pseudolösungen bilden, die mit der Zeit Koagulation aufweisen. Die Zeit, die zur Koagulation erforderlich ist, hängt wie von anfänglicher Konzentration des  $FeCl_3$ , so auch von der Konzentration des  $K_4FeCl_6$  ab; alle Mischungen, die anfangs eine Lösung darstellen, koagulieren früher oder später.

3. Die Hypothese der chemischen Kette fordert, daß wir den Übergang von krystallinischen zu kolloidalen Körpern auf solchen Gebieten suchen müssen, wo möglichst verschiedenartige Molekülgattungen auftreten. Wir haben in den erwähnten Beispielen den Übergang zu kolloidalen Körpern, ausgehend von basischen und komplexen Salzen, realisiert. Zum Schluß ist es lohnenswert, ein Beispiel zu zeigen, wo der Übergang zu den Kolloiden, ausgehend von den Krystallgemischen oder festen Lösungen, stattfindet. Solchen Fall stellt die Schmelze aus Kalialaun und Citronensäure dar. Die Abkühlungskurve des reinen  $K_2SO_4Al_2(SO_4)_3 \cdot 24 H_2O$  zeigt eine Unterkühlung, und beim krystallinischen Erstarren der Schmelze, die bei der Temperatur die Abkühlungskurve von  $90^\circ$  hat ein fast horizontales Stück; die Periode fast konstanter Temperatur ist deutlich ausgeprägt. Die Gemische aus  $K_2SO_4Al_2(SO_4)_3 \cdot 24 H_2O$  und  $C_3H_4(OH)(CoOH)_3$  (z. B. im Verhältnis 1 : 4) geben bei der Erstarrung eine durchsichtige, glasartige Masse, und die Abkühlungskurve dieser kolloidalen Masse nähert sich der theoretischen Abkühlungskurve eines nach dem Newtonschen Gesetze erkaltenden Körpers.

Montag, den 31. Mai, nachm.

J. Pollock - Dublin: „Über neue thermochimische Berechnungen.“ Beim Studium thermochimischer Gleichungen treten große Schwierigkeiten auf, wenn man die verschiedenen Größen klar und deutlich zum Ausdruck bringen will in der Weise, daß man einen genauen Überblick über die chemischen und physikalischen Veränderungen und über die hierbei frei gewordene oder gebundene Wärmemenge hat. Die Thomsonsche Methode ist sehr logisch und korrekt vom rein thermischen Standpunkt aus, jedoch nicht ganz befriedigend in chemischer Hinsicht. Die Berthelotsche Methode gibt nur eine chemische Gleichung, also nur die Resultate, läßt sich aber nicht für weitere Berechnungen benutzen, da sie keine algebraische Gleichung vorstellt. Was wir brauchen, ist korrekte algebraische Gleichung, welche zu gleicher Zeit die chemischen und physikalischen Änderungen und die bei der Reaktion verbrauchte Wärmemenge angibt. Jede definierte Menge von Substanz oder Energie sollte durch ein bestimmtes Zeichen ausgedrückt

\*) Theorie der Ammoniakate (russische Ausgabe der Jekaterinoslaw Bergakademie, Auszüge: Chemisch. Zentralblatt 1905, Physikal.-Chemisch. Zeitschrift 1906, Annal. de la Chimie et de la Physique 1906, Vergl.: Atti del VI. Congresso Internazionale di Chimica Applicata, VI. vol., p. 230.)

werden, so daß die Summe vor und nach der Reaktion deutlich als gleich erscheint. Vortr. gibt nun eine lange Ableitung derartiger Formeln.

C. Fery: „Neues thermoelektrisches Kalimeter.“

J. Danne: „Über ein neues radioaktives Produkt aus der Uranreihe.“

P. Zacharias: „Adsorption“.

F. E. Weston und H. R. Ellis: „Über thermische Reaktion im Vakuum.“ Seit der Entwicklung der von Goldschmidt gefundenen Thermitereaktion, d. h. der Reduktion von Eisenoxyd durch Aluminium, wurden viele Reaktionen ähnlicher Art untersucht, so die Einwirkung von Aluminium auf fast alle Oxyde zur Herstellung von Metallen und Legierungen, die Reduktion von  $B_2O_3$  und  $SiO_2$  durch Aluminium (Weston und Ellis), die Reduktion von Oxyden und Sulfiden durch Calcium und die von CaO durch  $CaH_2$  (Perkin), die Einwirkung von Magnesium, Calcium und Aluminium auf Magnesiumoxyd, Aluminiumoxyd und Calciumoxyd (Weston und Ellis), die Reduktion der Oxyde durch Silicium und Bor usw. Alle diese Reaktionen sind von großer Wärmeentwicklung begleitet und erfordern große Wärmeenergie zur Einleitung der Reaktion. Bei vielen Reaktionen ist die Gegenwart der Luft von großem Einfluß auf den Verlauf der Einwirkung und die Natur der Produkte. Viele Vorgänge können durch Ausschluß der Luft unterbrochen und durch Zufuhr von Luft wieder hervorgebracht werden. Hohe Anfangstemperatur ist für alle thermischen Reaktionen notwendig, und eine äußere Wärme muß zugeführt werden, um die Sauerstoffverbindung des einen Metalls in die Sauerstoffverbindung eines anderen Metalls überzuführen. Diese Wärme kann durch eine äußere Quelle zugeführt werden oder durch die Verbrennung des reduzierenden Agens mit dem Sauerstoff oder Stickstoff der Luft herbeigeführt werden. Die Bildung des Aluminiumcarbids  $Al_4C_3$  aus Aluminium und Kohle erklären Vortr. wie folgt: eine wichtige Rolle spielt die Luft, da zuerst eine Oxydation der Kohle zu Kohlenoxyd und Kohlendioxyd stattfindet, welche genügende Wärme hervorruft, um die Oxydation des Aluminiums zu Aluminiumoxyd zu bewirken, und diese letztere Reaktion steigert die Temperatur hoch genug, um die Vereinigung von Aluminium mit Kohlenstoff zu Carbid zustande zu bringen. Um den Einfluß der atmosphärischen Luft festzustellen, wurden die Versuche im Vakuum wiederholt. Verschiedene Gemenge wurden im Vakuum erhitzt, aber nur wenige Reaktionen traten ein und die meisten nur für sehr kurze Zeit. Die Reaktion zwischen  $Al_2$  und  $Fe_2O_3$ ,  $4Al + 3Na_2O_2$ ,  $2Mg + Na_2O_2$ ,  $Mg + Na_2O_2$ ,  $3Mg + Na_2O_2$ ,  $Al_2O_3 + 3Mg$ ,  $Mg + SiO_2$ ,  $2Mg + SiO_2$ , traten zwar alle im Vakuum ein, doch bedeutend geringer als an der Luft, und die Endprodukte waren verschieden. Eine große Anzahl anderer Gemenge lieferten im Vakuum keine Einwirkungsprodukte, da es sehr schwer war, eine große Anfangshitze zu erreichen bei Ausschluß der Luft und infolgedessen die Reaktion nicht eingeleitet werden konnte.

Wilhelm Biltz: „Zur Frage nach der Temperaturabhängigkeit der Valenz.“ Die Frage, in welcher Weise die Wertigkeit eines Elements

oder einer Elementengruppe von der Temperatur und dem Drucke abhängt, ist bisher noch in keiner Richtung exakt behandelt. Die Lösung für die Aufgabe erscheint für die Fälle möglich, in denen ein Stoff innerhalb bestimmter Grenzen der äußeren Bedingungen eine konstante Valenz aufweist und diese sprunghweise beim Überschreiten der „Wertigkeitsgrenze“ ändert. Dies ist der Fall bei den heterogenen Gleichgewichten. Möglicherweise kommen aber auch in homogenen Gleichgewichten den nebeneinander vorliegenden verschiedenen Valenzstufen verschiedene Temperaturen zu, wie es die Maxwell'sche Anschauung nahe legt.

Als Unterlagen für die Untersuchung wurden die heterogenen Gleichgewichte zwischen Metallen und Sauerstoff gewählt, ferner die zwischen Ammoniak und festen Salzen und die zwischen festen Salzen und Wasser. Beispielsweise wurde also verglichen, innerhalb welcher Temperatur und Druckgebiete Kupfer dem Sauerstoff gegenüber zweiwertig und innerhalb welcher es einwertig ist. Ebenso setzte man die Existenzgebiete der verschiedenen Ammoniakate und der verschiedenen Hydrate in Beziehung. Die Gebiete, in denen ein Valenzwert oder bei den Ammoniakaten und Hydraten eine Nebervalenzart konstant ist, werden bei diesen heterogenen Gleichgewichten durch die Dissoziationskurven (p, t-Kurve; Wertigkeitsgrenze) bestimmt. Vergleicht man Punkte der Wertigkeitsgrenzen von gleichem Sauerstoff-, bzw. Ammoniak- oder Wasserdampfdruck, so erhält man in der Zusammenstellung der zugehörigen Temperaturen die gesuchte Abhängigkeit von Valenz und Temperatur bei konstantem Druck, also die Daten für die „Valenzisobaren“.

Die Feststellung der Wertigkeitsgrenzen ist zunächst eine Aufgabe rein experimenteller Natur. Wo experimentelle Daten fehlen, kann man indessen die Wertigkeitsgrenzen aus den Dissoziationswärmen nach einer Näherungsformel von

$$Nernst: \log p = -\frac{Q}{4,57 \cdot T} + 1,75 \log T + C$$

ermitteln. Bei den Oxyden wurde vorzugsweise von dieser Formel Gebrauch gemacht. Bei den Ammoniakaten und Hydraten wurde die Formel nur benutzt, um aus gemessenen Punkten der Dissoziationskurve die ganze Kurve extrapoliert zu ergänzen, indem zunächst aus bekannten Werten von p und T Q berechnet und mit diesem Werte die fehlenden Daten für p und T ermittelt wurden. Die Genauigkeit der Wertigkeitsgrenzen ist bei den Ammoniakaten und Hydraten größer als bei den Oxyden. In den ersten beiden Fällen ist dies insofern wichtig, als die Dissoziationstemperaturen näher beieinander liegen, und größere Fehler demnach das Gesamtbild stärker entstellen würden, als bei den Oxyden.

Zur Zeichnung der Valenzisobaren wurden die Gleichgewichtstemperaturen für konstanten Druck zusammengestellt; bei den Oxyden und Ammoniakaten wurde als Vergleichsdruck eine Atmosphäre, bei den Hydraten 0,1 Atmosphäre gewählt.

Die Valenzisobaren wurden in Kurventafeln vereinigt, in denen die Ordinaten die Valenzen, die Abszissen die Temperaturen sind. Aus einer

solchen Übersicht ergeben sich mit dem durch die Unvollkommenheit der experimentellen Grundlagen bedingten Vorbehalte die folgenden Regeln:

Die Valenzisobaren steigen unabhängig von der absoluten Größe der Wertigkeit und unabhängig von deren Zunahme von den Valenzschnittpunkten aus um so stärker an, je niedriger die Temperatur ist. Die Tangenten der Neigungswinkel wachsen mit sinkender Temperatur, zuerst langsam, später schneller; die gegenseitige Abhängigkeit beider läßt sich für jeden der drei Verbindungstypen in einer kontinuierlichen Kurve darstellen.

Für ein Element oder eine Elementengruppe mit mehr als zwei Wertigkeitsstufen folgt, daß die Isobare, nachdem sie von dem untersten Valenzpunkten zum nächstfolgenden angestiegen ist, in diesem ihre Richtung ändert, und zwar der niedrigsten Temperatur entsprechend stärker ansteigt; als vorher. In einem noch höheren Valenzpunkten findet abermals Richtungsänderung im selben Sinne statt und so fort. Wir können also folgenden Spezialfall der Regel formulieren.

Für einen Stoff, der mehr als zwei Wertigkeitsmöglichkeiten zu betätigen vermag, sind die Valenzisobaren nach oben geknickte Gerade. Die Valenzisobare, welche die niedrigeren Valenzpunkte verbindet, ist schwächer geneigt, als die Verbindungsline der nächstfolgenden. Der Satz fand sich ausnahmslos gültig, und zwar besonders deutlich bei den Oxyden des Bleis, den Ammoniakverbindungen des Cadmiumchlorids, Zinkchlorids und Calciumchlorids und bei den Hydraten des Natriumphosphats, Zinksulfats und Kupfersulfats.

Für eine bestimmte Temperatur ist für Verbindungen von gleichem Typus die Neigung der Valenzisobare konstant. Für benachbarte Temperaturen sind die Neigungswinkel nahezu gleich, wie sich dies bei den Hydraten zeigte.

Eine Erkenntnis des gesetzmäßigen Zusammenhangs der Dissoziationstemperaturen von Verbindungen verschiedenwertiger Atome vermittelt zugleich die Erkenntnis des gesetzmäßigen Zusammenhangs der Bildungswärmen und Affinitäten. Die Affinität einer Valenzstufe mit höherer Wertigkeit ist danach eine Funktion der maximalen Affinität (die bei der Bildung der niedrigsten Verbindung auftritt) und der Wertigkeitszunahme. Dieser Satz, der für die untersuchten drei Spezialfälle Gültigkeit zu besitzen scheint, läßt sich allgemein aus einer Hypothese von Stark über die elektrische Natur der Valenz ableiten. [R. 1570. I. K.]

E. H. Riesenfeld: „*Dissociation von Calciumcarbonat*“.

#### Sektion XI.

Sitzung am 28. Mai 1909.

**Rechtswissenschaftliche Fragen und Gesetzgebung,**  
die chemische Industrie betreffend.

Vorsitzender Lord Alverstone, Lord Chief Justice von England: *Über das Patentgesetz.*

Der Vortr. erwähnt, daß er bei der Auswahl seiner Bemerkungen natürlich den Gegenstand behandelt, in welchem er die meiste Erfahrung besitzt, d. i. die richtige Methode in der Gesetzgebung im Zusammenhang mit wissenschaftlichen Kenntnissen. Er wünscht, den Gegenstand vom weitesten Standpunkt zu betrachten und Grundsätze in Betracht zu ziehen, welche die Gesetzgebung nicht allein eines einzelnen Landes, sondern aller Länder leiten sollten. Es sollten in den verschiedenen Ländern nicht verschiedene Bestimmungen vorhanden sein; man müßte versuchen, soweit wie möglich im britischen Kaiserreich, in Frankreich, Deutschland, den Vereinigten Staaten und anderen großen Ländern eine internationale Gesetzgebung zum Schutz der Erfindungen zu schaffen. Von diesem Gesichtspunkte aus ist der Schritt zu betrachten, der kürzlich in Großbritannien unternommen wurde, der in gewissen Beziehungen dem Beispiel anderer Nationen folgte, indem er zur Bedingung macht, daß das Patent in dem Lande, in welchem es genommen wurde, ausgeführt wird. Dies ist wohl der ungünstigste Weg, der eingeschlagen werden kann, denn er muß die Erfinder entmutigen und wird die Veranlassung zum Geheimverfahren der schlimmsten Art und Weise, in der sich Erfindungen entwickeln können. Das Gesetz ist ferner hart gegen den Erfinder, der nur allzu häufig ein schlechter Geschäftsmann ist. Vortr. hat stets diesen Standpunkt vertreten. Man kann die Erfinder schützen, soviel man will; man soll aber nichts tun, um die allgemeine öffentliche Kenntnis der Erfindungen zu verhindern. Sehr viele Menschen besitzen Erfindungsgabe und sind imstande, stets Neues auszudenken, sie sind aber vollkommen ungeeignet, ihre Erfindung auszuarbeiten. Es liegt daher im öffentlichen Interesse, daß andere diese Erfindung aufnehmen und technisch ausarbeiten. Bis jetzt war die Durchführung eines Patentszwangs mäßig und konnte das Patent selbst in dem Lande verfallen, in welchem der Patentbesitzer wohnte; dies scheint den Gedanken auf die Spitze zu treiben. Redner kennt den Beweggrund des Gesetzes genau, nämlich die Industrie eines Landes dadurch zu fördern; er ist nicht einer der letzten, die dies begünstigen. Wenn man den Ausführungszwang streichen wollte, würde man mit vielen Schwierigkeiten kämpfen haben, denn die Anwendung ist sehr verschieden, wenn es sich um chemische Produkte und Großbetriebe oder um nebensächliche Teile einer alten oder um eine wirklich neue Maschine handelt. Die Sache wird jetzt verkehrt angepackt. Redner wünscht, zu allererst den Erfinder so zu schützen, daß das Produkt einer Erfindung mit Vorteil von ihm selbst ausgenutzt werden kann und zugleich mit dem größten Nutzen für das öffentliche Wohl. Wenn man in die Monopolrechte eines Patenteigentümers eingreifen will, dann ist der richtige Gesichtspunkt der, daß eine freie Ausübung möglich ist, oder eine Lizenz gegeben werden kann, wenn der Patentbesitzer nicht in genügender Weise das Patent ausübt. Unter diesem Gesichtspunkte würden alle Schwierigkeiten verschwinden. Wenn der Patentinhaber halsstarrig wäre und nicht gestattete, daß sein Patent ausgeübt wird, außer unter ganz besonderen Bedingungen, dann sollte eine unabhängige Behörde das Recht haben, die Bedingungen für die

Ausübung festzustellen. Wenn man aber gestattet, daß derjenige, der in der Tat wünscht, das Patent auszuüben, dies unter günstigen Bedingungen tun kann, dann müßte man nicht dem Patentinhaber die Last auferlegen, es selbst ausüben zu müssen, wenn er dies nicht will. Durch Beispiele ist bewiesen, daß ein Ausführungszwang keine richtige Abhilfe für den Übelstand bedeutet und vielen Patentinhabern eine sehr große Bürde auferlegen würde. Man soll dem Erfinder eine angemessene Entschädigung für seine Erfindung geben und ihn befreien von den kaufmännischen Schwierigkeiten, welche ihm oft nur zur Last werden. Wenn ein Kapitalist, Kaufmann oder Fabrikant glaubt, daß er im Interesse der Öffentlichkeit das Patent mit Erfolg ausnutzen kann, dann soll es ihm gestattet sein, dasselbe auszuüben unter Bedingungen, welche für den Patentinhaber günstig sind; aber man soll nicht festsetzen, daß das Patent zu verfallen hat, weil der Patentinhaber nicht imstande ist, es auszuüben. Hoffentlich ist es noch nicht zu spät, vom internationalen Standpunkte aus festzustellen, daß die Patente von denjenigen ausgeübt werden sollten, welche ein Interesse an der Durchführung haben, nachdem sie den Patentinhaber angemessen entstellt haben. Es sollen internationale Verständigungen über die Erfindungen und Entdeckungen bestehen. Auf kein Gebiet sind diese Ausführungen besser anwendbar als auf die chemische Industrie. Kenntnisse sind nicht das Vorrecht einer bestimmten Nation, sondern müssen Gemeingut aller Völker sein. Es darf nicht dazu kommen, daß die Erfindungen wissenschaftlich arbeitender Leute und die Resultate ihrer eifriger Arbeit eingekerkert und geheim gehalten werden. Das vollständigste System würde das sein, welches jedem Erfinder eine angemessene, gute Entschädigung für seine Erfindung gibt und ihn dafür in vielen Fällen von dem Zwang der Ausübung befreit, so daß er frei seinen Studien zum Wohle der Menschheit nachgehen und auf diesem Wege noch unbebaute Gefilde erforschen kann. (Lebhafter Beifall.)

Lord Justice Fletcher-Moulton: „*Einige fundamentale Schwierigkeiten in der Anwendung des Rechts auf die Chemie*.“

Justizrat Dr. E. K. a t z - Berlin sprach über: „*Den Ausführungszwang*.“ Zahlreiche Kongresse der Internationalen Vereinigung zum Schutze des gewerblichen Eigentums haben in den vergangenen Jahren das Ziel angestrebt, den Ausführungszwang gänzlich zu beseitigen; soweit auf diesen Kongressen beschlossen wurde, den Regierungen gegenüber den Wunsch auszusprechen, daß die Nichtausübung eines Patents keinesfalls den Verlust des Patents, sondern nur die Verpflichtung zur Erteilung einer Zwangslizenz herbeiführen solle, waren diese Beschlüsse aus der Erkenntnis erwachsen, daß die gänzliche Beseitigung des Ausführungszwanges zurzeit nicht erreichbar sei. Deshalb versuchte man die milder Form der Zwangslizenz an die Stelle des Patentverfalls zu setzen. Aber die Entwicklung der Gesetzgebung hat gezeigt, daß die Bestrebungen dieser Kongresse bis jetzt seitens der Regierungen und der Parlamente keine Billigung gefunden haben; die gesetzliche Regelung des Ausführungszwanges ist vielmehr nicht milder, sondern strenger geworden. Während in England das Patentgesetz von 1902,

2 Edw. 7 c. 34 wahlweise die Zwangslizenz oder den Verfall des Patents zuließ, wenn sich ergab, daß den vernunftgemäßen Bedürfnissen (reasonable requirements) des Publikums mit Bezug auf eine patentierte Erfindung nicht Genüge geschehen war, hat das Patentgesetz von 1907 in Art. 27 den unbedingten Verfall des Patents als Folge der Nichtausübung ausgesprochen. Man wird zugeben müssen, daß die Strenge der jüngsten englischen Gesetzgebung nicht vereinzelt dasteht. Das englische Gesetz stimmt im wesentlichen mit den Patentgesetzen von Deutschland und Österreich überein; denn wenn auch das deutsche Patentgesetz die Zwangslizenz kennt, so entscheidet doch nach dem deutschen Recht der Wille des Klägers, ob er den Antrag auf Erteilung einer Zwangslizenz stellen oder die völlige Zurücknahme des Patents verlangen will. Wenn das deutsche Gericht befindet, daß die gesetzlichen Voraussetzungen für die Zurücknahme eines Patents gegeben sind, dann steht es nicht in der Macht des Gerichts, statt der Zurücknahme des Patents eine Zwangslizenz aufzuerlegen, sofern der Kläger dies nicht beantragt. Das österreichische Patentrecht verordnet gleich dem englischen Patentgesetz von 1907 als Folge der Nichtausübung eines Patents dessen Rücknahme. In Frankreich sollen die Vorschriften, welche sich an die Nichtausübung eines Patents knüpfen, durch ein neues Gesetz verschärft werden. Gegenüber dieser Sachlage ist die Untersuchung, ob die Einrichtung des Ausführungszwanges der Wohlfahrt der Völker nützt, oder ob man wenigstens als Folge des Ausführungszwanges nur die Zwangslizenz und nicht den Verfall des Patents bestimmen soll, eine theoretische geworden. Man kann auch gegen die einzelnen Länder, welche Mitglieder der Internationalen Union sind, nicht den Vorwurf erheben, daß sie durch die Einführung oder Beibehaltung des Ausführungszwanges ihre Pflichten gegenüber diesem Staatsvertrag verletzen; denn wenn auch bei der Staatenkonferenz in Brüssel im Jahre 1900 deutlich zum Ausdruck gebracht wurde, daß die Beseitigung des Ausführungszwanges angestrebt werden müsse, so ergibt sich doch aus der Fassung des Art. 5 des Internationalen Unionvertrags und der Ziffer 3b des Schlußprotokolls, daß der Ausführungszwang an sich bestehen bleiben und nur die Milderung erfahren soll, daß der Verfall eines Patents wegen Nichtausübung dann nicht ausgesprochen werden kann, wenn der Patentinhaber Gründe für die Nichtausübung darlegt. Diesem Inhalt des Internationalen Unionvertrages entspricht das englische Gesetz, welches ausdrücklich vorschreibt, daß das nicht ausgeübte Patent dann nicht zurückzunehmen ist, wenn der Patentinhaber ausreichende Gründe für die Nichtausübung angibt. Die Industrie wird sich daher zurzeit mit dieser Sachlage ohne Hoffnung auf eine baldige Änderung abfinden müssen, und es wird nur zu erwägen sein, inwieweit in der wissenschaftlichen Bearbeitung des Patentrechts Einfluß auf die Richtung erlangt werden kann, daß der Inhalt der Vorschriften der einzelnen Landesgesetze über den Ausführungszwang von Patenten mit dem Geist des Patentgesetzes, d. h. mit dem gesetzgeberischen Zweck, der zur Erteilung des Patentschutzes geführt hat, in Einklang gebracht wird oder im Einklang bleibt. Es liegt hier eine internationale Aufgabe der Wissenschaft

vor. Der allgemeine Grundgedanke, welcher in dem noch heute anerkannten Vorbild aller Patentgesetze in dem englischen Gesetz von 1623 ausgesprochen ist, daß ein Patent nicht dem Gemeinwesen schädlich sein darf, indem es den Handel stört oder sonstwie unzuträglich ist, wird bei der Anwendung der gesetzlichen Vorschriften über den Ausführungszwang überall zu beachten sein. Die Zurücknahme eines Patents ist in keinem Gesetz als zwingende Rechtsfolge ausgesprochen; sie ist dem Ermessen der Gerichte unterstellt. Die Macht des freien richterlichen Ermessens wird in erster Linie die Frage zu prüfen haben, ob der Umfang, in welchem ein Patent in dem einzelnen Lande zur Ausführung gebracht ist, als ein angemessener zu bezeichnen ist. Die bisher veröffentlichten Entscheidungen des Comptroller General nehmen in ihren Begründungen über die Bedeutung des Begriffs „a n g e m e s s e n e r U m f a n g“ auf die Rechtsprechung des deutschen Reichsgerichts Bezug. Die Rechtsprechung dieses höchsten Gerichtshofs hat nach den Erklärungen, welche der Staatssekretär des Innern dem deutschen Reichstage gegeben hat, das Ergebnis, daß in den Jahren von 1903 bis 1908, also im Verlauf von sechs Jahren, insgesamt 28 Patente rechtskräftig zurückgenommen worden sind; darunter sind nur zwei Patente, die Engländern gehören. Aus der verhältnismäßig geringen Anzahl dieser Zurücknahmeverteile läßt sich noch kein Schluß auf die Strenge der Handhabung bei der Zurücknahme ziehen. Immerhin ist erwähnenswert, daß die Zahl der in dem genannten Zeitraum bei dem deutschen Patentamt eingegangenen Zurücknahmeanträge 198 beträgt; also nur etwa 12% der erhobenen Klagen führten zur Zurücknahme der Patente. Bei Würdigung der einzelnen seitens der deutschen Gerichte erlassenen Urteile wird man auch erkennen, daß die Anwendung starrer Grundsätze möglichst vermieden ist. Insbesondere ist die überwiegende oder gar ausschließliche Einfuhr des patentierten Artikels aus dem Auslande nicht schon dann als ausreichender Grund für die Zurücknahme eines Patents angesehen worden, wenn nachgewiesen wurde, daß im Inland Nachfrage nach dem patentierten Artikel besteht. Der Umstand, daß im Inland die Produktion des betreffenden Artikels nicht tunlich war, oder daß infolge von Verbesserungen die der, Artikel nach der Patentierung erfahren hat, die Entwicklung der Ausführungsmäßigkeiten sich nur langsam vollzogen hat, war für ausreichend erachtet worden, um Zurücknahmeanträge abzuweisen. Allerdings wird in allen solchen Entscheidungen nicht das Interesse des Patentinhabers, sondern das Interesse des Publikums ausschlaggebend sein. Denn wenn auch das mit dem Patent verbundene Ausschließungsrecht dem Erfinder als Lohn für seine erforderliche Arbeit gewährt wird, so soll er doch als Gegenleistung dem Volk die Vorteile seiner Erfindung zu führen. Aber die Frage, ob die Vorteile der Erfindung dem Lande, in welchem die Erfindung patentiert ist, dadurch gesichert werden, daß die Erfindung im Lande selbst hergestellt ist, oder dadurch, daß der außerhalb des Landes erzeugte Gegenstand der Erfindung in das Land eingeführt und hier von den Konsumenten benutzt wird, hängt völlig von der besonderen Gestaltung des Gewerbszweiges, dem die Erfindung zugehört,

innerhalb der einzelnen Länder und von der Eigenart des Gegenstandes der Erfindung ab. Hierbei wird insbesondere mit großer Vorsicht das Interesse des einzelnen Zurücknahmeklägers, welcher die Zurücknahme lediglich mit Rücksicht auf den Vorteil seines eigenen Wettbewerbs fordert, von dem Interesse der großen Verkehrskreise, für welche die Herstellung oder die Benutzung des patentierten Gegenstandes oder Verfahrens Bedeutung hat, zu unterscheiden sein. Die Fassung des englischen Gesetzes gibt dem Richter den freiesten Spielraum für die Festsetzung derjenigen Gründe, welche er als ausreichend erachtet, um die Nichtausführung des Gegenstandes der patentierten Erfindung zu entschuldigen, und die Zurücknahmeklage abzuweisen. Hierbei wird auch insbesondere zu berücksichtigen sein, wie in vielen Fällen die Patentinhaber genötigt sind, zur Vermeidung kostspieliger Prozesse Patente auf Ausführungsformen zu nehmen, die innerhalb des Rahmens der ihnen bereits erteilten Patente liegen, die sie aber selbst aus irgend welchem geschäftlichen Grunde nicht ausführen wollen. Auf dem Gebiete des Warenzeichenrechts gilt es allgemein als anerkannter Rechtsgrundsatz, daß sog. Defensivzeichen zulässig sind, d. h. Warenzeichen, welche der Warenzeicheninhaber selbst nicht benutzt, sondern nur deshalb eintragen läßt, um möglichen Umgehungen seines Zeichenschutzes durch die Erlangung des gesetzlichen Schutzes auf solche Zeichen wirksamer entgegentreten zu können. Auch das Patentwesen kennt derartige Defensivpatente. Ein solches Patent ist ohne weiteres abhängig von dem Hauptpatent, weil es sich nur als eine Ausführungsform des Hauptpatents darstellt. Würde diese Ausführungsform nicht unter Schutz gestellt und gleichwohl ohne Genehmigung des Inhabers des Hauptpatents von einem anderen benutzt werden, so würde der Inhaber des Hauptpatents jederzeit die Möglichkeit haben, im Wege einer Patentverletzungsklage die Benutzung eines solchen Ausführungspatents dem anderen zu verbieten. Aber die Durchführung solcher Prozesse ist zeitraubend und kostspielig. Im Rahmen eines kurzen Berichts läßt sich auch nicht annähernd eine erschöpfende Darstellung der Fälle geben, in denen die Nichtausführung oder nur teilweise Ausführung eines patentierten Gegenstandes als ausreichend entschuldigt anzusehen ist. Der hohe Ruhm, welcher der englischen Rechtsprechung von der gesamten Welt zuerkannt wird, läßt mit Sicherheit erwarten, daß die Weisheit der englischen Richter bei den einzelnen zu entscheidenden Fällen den Wortlaut des Gesetzes in Einklang bringen wird mit den Bedürfnissen des allgemeinen gewerblichen Interesses.

Mag aber das Verlangen nach einem Zwang des Patentinhabers zur Ausführung der hauptsächlichsten Ausführungsform seiner Erfindung in größerem oder geringerem Grade berechtigt sein, so ist doch das Interesse des Gewerbes an der Ausführung befriedigt, wenn dieselbe auch nur in einem Lande erfolgt. Auf dem Gebiete der Erfindungen besteht eine Gemeinsamkeit der Beziehungen zwischen allen Ländern, in denen die Erfindung verwertet werden kann, sowohl mit Rücksicht auf den Erfinder oder das industrielle Werk, welches den Gegenstand der Erfindung im eigenen Interesse herstellt und ver-

treibt, wie mit Rücksicht auf die Konsumenten, welche den Gegenstand der Erfindung in ihrem gewerblichen Interesse verwenden. Der Erfinder kann seine Erfindung am vorteilhaftesten verwerten, wenn die Erzeugung möglichst in einer Fabrikationsstätte und der Vertrieb von möglichst einem Geschäftsbetrieb aus erfolgt. Zunächst verbilligen sich hierbei die Kosten der Herstellung; außerdem aber ist auch die Art und Weise der Herstellung eine weit vollkommenere, wenn sie ständig an derselben Stelle geschieht, an welcher das Arbeitspersonal und die leitenden Werkmeister Gelegenheit haben, sich in der besonderen Art der Fabrikation auszubilden und die zu liefernde Ware dadurch immer mehr auf eine höhere Stufe der Vollkommenheit zu bringen. Es ist ein bekannter Erfahrungssatz, daß die im Patent beschriebene Erfindung erst der Ausarbeitung innerhalb des Fabrikationsbetriebes bedarf, um zu einer nutzbringenden Verkehrsware, und insbesondere um zum Gegenstande des Großbetriebes zu werden. Eine Ausbildung solcher Art wird sich in der Regel nur von einer bestimmten Werkstatt aus, in welcher der Inhaber der Erfindung unter Anspannung seiner eigenen geistigen Kräfte und mit Unterstützung seines geschulten Arbeiterstamms an der Herstellung und Verbesserung des Gegenstandes der Erfindung arbeitet, ermöglichen lassen. Diesem Interesse des Erfinders steht in gleicher Richtung das Interesse der Abnehmer zur Seite. Denn die Abnehmer, welche den Gegenstand der Erfindung verwenden sollen, können kein höheres Interesse haben, als diesen Gegenstand möglichst preiswert und möglichst vollkommen zu erhalten. Dabei ist es selbstverständlich für die Abnehmer völlig gleichgültig, ob ihnen der Erfindungsgegenstand von ihrem Heimatstaat aus oder vom Ausland geliefert wird. Denn für die Vollkommenheit der Herstellung ist lediglich die Werkstatt von Bedeutung, in der der Gegenstand erzeugt wird, und nicht das politische Gebiet, innerhalb dessen die Werkstatt gelegen ist; für die Preisbemessung können allerdings Frachtunterschiede und Zölle von Bedeutung werden. Aber für die heutige Entwicklung des Verkehrs sind die Preise der Frachten bei Gegenständen der Industrie von geringerer Bedeutung. Die Frage des Zolls kann erheblich sein. In dieser Richtung sind ganz andere Gesichtspunkte entscheidend, die möglicherweise das industrielle Werk zwingen können, ihre Erzeugungsstätte in das Zollinland des Abnehmers zu verlegen; aber diese Gesichtspunkte hängen von den Sonderbestimmungen einzelner Staaten zueinander ab und können daher für die hier zu erörternde allgemeine Betrachtung nicht herangezogen werden. Dieses Interesse des Erfinders sowohl wie der Abnehmer ist aber in jedem Lande das gleiche. Deshalb kann nicht

ein Sonderinteresse eines einzelnen Landes im Gegensatz zu anderen Ländern darin bestehen, daß die Erfindung gerade innerhalb des Gebietes dieses Landes zur Ausführung gebracht werden muß. Abgesehen hiervon aber sind gewisse Erfindungen, welche das Naturvorkommen eines bestimmten Landes benutzen, daran gebunden, die Erzeugung an die Stätte des Naturvorkommens zu verlegen. Schon diese Erwägungen zeigen, daß die Forderung, den Gegenstand der Erfindung in jedem Lande, in dem sie geschützt ist, zur Ausführung zu bringen, ein leeres Schema ist, weil ihr die tatsächliche Sachlage, welche die Ausführung der Erfindung an bestimmte Herstellungsorte zwingt, entgegensteht. Endlich ist zu erwägen, daß sich bestimmte Industrien durch jahrzehntelange Gewöhnung an bestimmte Orte in solcher Weise gebunden haben, daß die Bevölkerung dieser Orte für die besondere Art des Gewerbszweigs eine besondere Befähigung erlangt hat. Die Notwendigkeit einer internationalen Vereinbarung steht jedenfalls fest. Die Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin haben im Jahre 1908 in einer Eingabe an den Reichskanzler darauf hingewiesen, wie bereits Ende Februar 1908 dem Repräsentantenhause der Vereinigten Staaten von Nordamerika ein Gesetzentwurf vorgelegt worden ist, der über die Ausführung von Patenten die gleichen Bestimmungen aufweist, wie sie im englischen Patentgesetz von 1907 vorgesehen sind. Gleichwohl hat der Leiter des Patentamts der Vereinigten Staaten von Nordamerika seinen Bericht an den Kongreß für das am 31. Dezember 1908 zu Ende gehende Jahr mit folgenden Worten geschlossen: „It is to be hoped that in the near future treaties with the leading commercial nations may be consummated embracing reciprocal provisions which will relieve inventors and manufacturers from the necessity of working their inventions in the respective countries.“

Schon auf dem Berliner internationalen Kongreß für gewerblichen Rechtsschutz im Jahre 1904 war von dem Rechtsanwalt A x s t e r der Antrag gestellt worden, in den internationalen Staatenvertrag zum Schutz des gewerblichen Eigentums die Bestimmung aufzunehmen, daß durch die Fabrikation in einem Verbandslande der Patentinhaber gegen den Verfall seines Patents in allen Verbundsstaaten geschützt wird. Diesen Antrag nehme ich für den gegenwärtigen Kongreß aus den oben angeführten Gründen wieder auf und stelle den Antrag:

Der siebente internationale Kongreß für angewandte Chemie wolle beschließen, durch Vermittlung des Internationalen Bureaus für gewerbliches Eigentum zu Bern die Regierungen derjenigen Länder, welche der Internationalen Union für gewerbliches Eigentum angehören, zu ersuchen, bei der nächsten Revision der internationalen Vereinbarungen den Zusatz aufzunehmen: „Durch die Fabrikation in einem Verbandslande wird der Patentinhaber gegen den Verfall seiner Patente in allen Verbundsstaaten geschützt.“

Es ist hierbei allerdings zu erwägen, daß der Internationalen Union auch Länder angehören, welche zurzeit eine nur unentwickelte Industrie haben. Es

ist nicht ausgeschlossen, daß diese Staaten der Zustimmung zu dem hier vorgeschlagenen Satze entgegentreten werden. Deshalb ist jedenfalls zu empfehlen, daß die großen Industriestaaten das tatsächlich vorhandene und dringende Bedürfnis zur Einschränkung des Ausführungzwanges in der angegebenen Richtung durch besondere Staatsverträge befriedigen. Das deutsche Reich hat hierfür bereits durch den Abschluß von besonderen Staatsverträgen mit der Schweiz und mit Italien ein Vorbild gegeben. Auf Grund dieser Verträge bilden die Vertragsstaaten gewissermaßen ein einheitliches Ausführungsgebiet. Der Schweizer oder Italiener, welcher in seinem Heimatlande und in Deutschland einen Patentschutz auf dieselbe Erfindung genommen hat, genügt der Ausführungsplicht in Deutschland, wenn er auch nur seine Erfindung in seinem Heimatland zur Ausführung bringt; das Gleiche gilt umgekehrt für die Ausführung des deutschen Patentinhabers mit Bezug auf dessen schweizerisches oder italienisches Patent. In dem oben angeführten Ausspruch des Leiters des Patentamts der Vereinigten Staaten von Nordamerika wird auch bereits auf die Notwendigkeit des Abschlusses solcher Sonderverträge hingewiesen. Die englische Industrie wird die Schwierigkeiten, welche sich den Erfindungen der englischen Industriellen gegenüber dem Ausführungszwang anderer Länder entgegenstellen, in gleicher Weise leicht dadurch überwinden können, daß sie mit den einzelnen Ländern durch besonderen Staatsvertrag ein für England und den anderen Vertragsstaat einheitliches Ausführungsgebiet schafft. Abschlüsse derartiger Sonderverträge bilden eine geeignete Vorbereitung für die oben empfohlene Annahme eines Zusatzes zu dem Internationalen Unionsvertrag.

Der Antrag K a t z wurde von der Sektion angenommen.

A. J. Walter: „*Der Zwang, patentierte Artikel in England zu fabrizieren.*“ Unter Abschnitt 22 des Patentgesetzes von 1883 wurde das Board of Trade ermächtigt, eine Lizenz zu erteilen, wenn ein Patent in Großbritannien nicht ausgeführt wurde, aber nur in dem Falle, wenn die Nichtausführung daraus resultierte, daß der Patentinhaber die Lizenz nicht zu annehmbaren Bedingungen erteilen wollte. Einige Bewerbungen wurden unter dieser Sektion eingereicht, und einige Lizenen erteilt. Die Sektion war jedoch praktisch nicht wirksam. Die meisten dieser Bewerber waren Leute, die geringe Änderungen an wohlbekannten patentierten Artikeln machten, um sich Lizzen zu sichern, die sie in den Stand setzten, den patentierten Originalartikel zu fabrizieren. Durch das Patentgesetz von 1902 trat der Staatsrat an die Stelle des Board of Trade und wurde ermächtigt, Lizzen zu erteilen oder im anderen Falle das Patent aufzuheben, aber nur wenn eine Lizenzerteilung den vernünftigen öffentlichen Anforderungen nicht entsprach. Der Grund dieser Jurisdiktion war, daß die vernünftigen Anforderungen der Allgemeinheit bezüglich der patentierten Erfindung nicht befriedigt worden waren. Wenn der patentierte Artikel hauptsächlich oder ausschließlich im Auslande fabriziert wurde, konnte eine Lizenz erteilt werden oder, wenn nicht, die Aufhebung des Patentes bewirkt werden. Der Patentinhaber könnte solche Anordnungen ver-

hindern, indem er beweist, daß den vernünftigen Anforderungen der Allgemeinheit entsprochen worden war. Die vernünftigen Anforderungen der Allgemeinheit wurden als befriedigt angesehen, wenn der Patentinhaber folgendes zu beweisen imstande war: 1. Daß er in Großbritannien bis zu einem genügenden Grad fabrizierte, 2. daß er Lizzen unter vernünftigen Bedingungen gewährt hatte.

Genügende Fabrikation wurde bewiesen:

1. Wenn keine existierende Industrie der Vereinigten Königreiche unrecht behandelte wurde.
2. Wenn eine neue Industrie bei ihrer Begründung nicht unrecht behandelte wurde.
3. Wenn dem Bedürfnis des Publikums für den patentierten Artikel in vernünftiger Weise entsprochen wurde.

Praktisch wurden die Verfügungen des Gesetzes von 1902 nicht in Anwendung gebracht. Das Verfahren war zu kompliziert und kostspielig. Das Gesetz von 1907 veränderte die Verfügungen, das Verfahren und die Behörde. Der Hauptvorstand des Patentamtes wurde zum ersten Mal ermächtigt, Patente aufzuheben, jedoch konnte gegen diese Entscheidung bei einem einzigen Richter des High Court of Justice Berufung eingelegt werden.

Um Aufhebung zu beantragen, mußte man nachweisen, daß der patentierte Artikel oder das patentierte Verfahren ausschließlich oder hauptsächlich außerhalb des Gerichtsbezirkes zur Ausführung gelangt. Man nimmt allgemein an, daß das Parlament lediglich beabsichtigt, Inhaber britischer Patente, die in die Vereinigten Königreiche von außerhalb durch Patente geschützte Artikel importieren, zu zwingen, wenigstens einen Teil ihrer Fabrikation nach Großbritannien zu verlegen, und daß der Hauptvorstand nicht einschreiten sollte, wenn nicht nachgewiesen werden konnte, daß die Mehrheit der in England patentierten Artikel im Auslande hergestellt und nach England importiert wurden. Die Gerichte haben angenommen, daß das Parlament verfehlt hat, die wahre Bestimmung dieses Gesetzes auszudrücken, und daß der Hauptvorstand auch die Vollmacht hat, eine Aufhebung in Betracht zu ziehen, abgesehen von der Anzahl der außerhalb fabrizierten und nach England importierten Patentartikel. Der Bewerber kann den Hauptvorstand veranlassen, die Frage der Aufhebung in Betracht zu ziehen, indem er einfach nachweist, daß die ausschließliche oder hauptsächliche Fabrikation von in der britischen Patentschrift beschriebenen Artikeln außerhalb der Vereinigten Königreiche stattfindet. Die Hauptfabrikation bedeutet nicht 51%, sondern beinahe die ausschließliche Fabrikation.

Die Aufhebung des Patentes kann nicht stattfinden, wenn in Großbritannien in genügendem Maße fabriziert wird, und zweitens, wenn befriedigende Gründe vorhanden sind, warum diese Fabrikation nicht in England erfolgt. Eine genügende Fabrikation sieht man nicht darin, daß der Nachfrage nach diesem Patentartikel in England genügt wird, sondern es ist bestimmt worden, daß ein Patentinhaber nicht die Fabrikanten seines Patentes in anderen Ländern begünstigen darf, um der Nachfrage nach diesem patentierten Artikel in neutralen Märkten, d. h. Märkte, die nicht durch fremde Patente geschützt sind, nachzukommen.

Die Hauptsache, die bei der Entscheidung eines Falles in Betracht gezogen wird, ist das Verhalten des Patentinhabers. Wenn er ungerechtfertigtes Bevorzugen ausländischer Fabrikanten gegenüber britischen Fabrikanten zeigt, so soll sein Patent aufgehoben werden, wenn nicht besondere Gründe vorliegen.

Es sind bisher noch keine Entscheidungen getroffen worden, aber alle Tatsachen werden bei den Fällen in Betracht gezogen, und es mögen besondere Umstände vorliegen, infolge deren vom Ausübungzwang abgesehen wird; aber die bloße Bequemlichkeit oder größerer Gewinn des Patentinhabers bei Fabrikation im Ausland kann nicht als genügender Grund für Nichtfabrikation in England angesehen werden. Es wird durchaus nicht untersagt, patentierte Artikel von außerhalb einzuführen, wenn die Fabrikation derselben in England in genügender Weise gehandhabt wird. Infolgedessen werden bereits beträchtliche Mengen patentierter Artikel in England fabriziert, welche bisher durch ausländische Patentinhaber von außerhalb importiert wurden. Nach den ursprünglichen Verfügungen mußte der Patentinhaber seinen ganzen Fall vorlegen, ohne daß der die Aufhebung beantragende Beweise erbringen mußte. Dieser Fehler ist nun dahin verbessert worden, daß der Beantragende zu beweisen hat, daß die ganze oder Hauptfabrikation im Ausland stattfindet. Wenn die Ausübung des Gesetzes, wie nach der allgemeinen Ansicht das Parlament dies beabsichtigte, auf Fälle beschränkt wäre, in denen patentierte Artikel außerhalb fabriziert und in die Vereinigten Königreiche eingeführt werden, so würden viele durch das Gesetz entstehenden Schwierigkeiten abgeschafft werden können. Man kann kaum beabsichtigt haben, daß der Hauptvorstand den Umfang der fremden Fabrikation von dem patentierten Artikel ähnlichen Gegenständen in Betracht ziehen sollte, die überhaupt nicht nach England eingeführt wurden. Das würde den Patentinhabern eine schwere Last aufbürden, da sie in vielen Fällen weder etwas mit der fremden Fabrikation zu tun, noch eine Kenntnis von derselben haben. Es ist wahrscheinlich, daß eine Aufhebung der Patente in solchen Fällen unterbleibt, selbst wenn die Hauptfabrikation im Ausland erfolgt, jedenfalls sollte der Patentinhaber nicht zu Ausgaben gezwungen werden, um der unter solchen Umständen erhobenen Aufhebung beantragung Widerstand zu leisten.

W. Boehm - Berlin: „Der Ausübungzwang und Vorschläge zur Beseitigung seiner Härten in den heutigen Patentgesetzen.“ Die Gesetzgebungen der verschiedenen Staaten haben bereits Bestimmungen durchgeführt, um ihre Industrie gegenüber den ausländischen zu schützen. Sie sind dabei von dem Standpunkt ausgegangen, daß den ausländischen Patentinhabern keine allzu große Frist gegeben werden soll, um ihre Erfindungen einzuführen. Die Einführung einer Erfindung ist aber insbesondere in der chemischen Industrie mit so großen Schwierigkeiten verknüpft, daß es unmöglich ist, schematisch für alle Arten von Verfahren eine bestimmte Frist zum Zweck der Ausübung zu bestimmen.

Zur Besserung dieser überaus großen Mißstände erscheint daher eine internationale Verständigung in der chemischen Industrie angebracht.

Nach dem Vorschlage des Vortr. sollen in allen denjenigen Staaten, deren Chemiker Mitglieder des Kongresses oder sonstiger Vereine sind, Komitees eingerichtet werden, die mit denjenigen der anderen Staaten in Verbindung stehen, und die durch geeignete Mitglieder untereinander ein internationales Komitee bilden. Es sollen nun die dem Kongreß bzw. den Vereinen der chemischen, pharmazeutischen usw. Industrie angehörenden Mitglieder sich verpflichten, bevor sie wegen irgendeines ausländischen Patentes in irgendeinem Staate eine Zurücknahmeklage anstrengen, diesen Fall dem für den betreffenden Staat ernannten Spezialkomitee vorzulegen. Des weiteren sollen sie sich verpflichten, anzuerkennen, daß der Zeitraum der betreffenden vom Gesetz bestimmten Ausführungsfrist auf Wunsch des Patentinhabers um ein Drittel der Zeit unter besonderen Umständen wie z. B. der Schwierigkeit der Ausführung des Verfahrens um ein weiteres Jahr verlängert werden kann.

Das Komitee soll auf Grund besonderer Bestimmungen eine friedliche Lösung des Streites herbeizuführen versuchen und event. vermitteln, wenn der betreffende Angreifer selbst eine Lizenz des fraglichen Patentes zu erhalten wünscht. Auf diese Weise würde aus dem Angreifer ein Besitzer und Verteidiger des Patentes werden, der durch die nunmehr von ihm vorgenommene Ausführung des Patentes dieses gegen Angriffe von anderer Seite mit schützen hilft. Auch in allen den Fällen, wo bereits eine Klage angestrengt ist, wird ein derartiges Komitee auf Ansuchen des Beklagten sich mit dem Kläger wegen einer Einigung in Verbindung setzen können, und ich bin überzeugt, daß es keinen Kläger geben wird, der in einem solchen Falle nicht die Vermittlung des betreffenden Komitees annehmen wird, schon um sich nicht den Vorwurf eines besonderen Eigennutzes machen zu lassen.

Der Verf. ist von der Wirksamkeit derartiger Komitees in praktischer Hinsicht vollkommen überzeugt.

Sollten indessen Fälle vorkommen, in denen die Ausübung auch mit Unterstützung des Komitees nicht möglich ist, und andererseits für den event. Kläger so erhebliches Interesse an der Zurücknahme oder an einer Lizenzerteilung des betreffenden Patentes besteht, daß durch eine gütliche Vermittlung seitens des Komitees bzw. einiger hierfür ernannten Mitglieder nichts zu erreichen ist, so müßte das Komitee als Schiedsgericht angerufen werden. Auch für diesen Zweck könnte das Komitee beiden Parteien nur angenehm sein, da zweifellos die Sachlichkeit und Unparteilichkeit der Mitglieder zum mindesten die gleiche Gewähr einer gerechten Entscheidung geben würden, wie die einer gerichtlichen Behörde des betreffenden Landes.

Dieses Komitee könnte im übrigen sehr gut auch als Patentschiedsgerichtshof benutzt werden. Gegen die Entscheidungen dieses Gerichtshofes könnte bei dem vorher benannten internationalen Komitee, als einem internationalen Schiedsgerichtshof, dem jedoch Mitglieder, die bei dem ersten Urteil mittätig gewesen sind, nicht angehören dürfen, für den in Frage kommenden Fall Berufung eingelegt werden.

Der Vortr. empfiehlt sodann folgende Resolution zur Annahme.

1. Es bildet sich in jedem der Vertragsstaaten ein Komitee, dessen Aufgabe darin besteht, Zurücknahmekläger zur Zurückziehung ihrer Klage zu bewegen und zu veranlassen, diese vor das Komitee zu bringen.

2. Die Mitglieder des Siebenten Internationalen Kongresses für angewandte Chemie und der folgenden chemischen, pharmazeutischen usw. Vereine 1., 2., 3... sollen anerkennen, gegen kein Patent eines Ausländers indem betreffenden Vertragsstaaten eine Zurücknahmeklage vor Ablauf der gesetzlichen Frist zuzüglich eines Drittels derselben, mindestens aber zuzüglich eines Jahres anzustrengen.

3. Dies jedoch nur dann zu tun, nachdem sie sich an das Komitee ihres Landes gewandt und durch dieses eine Verständigung mit dem Patentinhaber vergeblich versucht haben.

4. Das Komitee soll berechtigt sein, nach einer Prüfung der für die Nichtausübung maßgebenden Gründe die Ausübungsfrist um ein weiteres Jahr verlängern zu dürfen.

5. Zum Schutze des ausländischen Patentinhabers ist auf Antrag desselben das Komitee des betreffenden Vertragsstaates berechtigt, eine Ausführung des Patentes in allen den Fällen z. B. bei einem durch seine Spezialfabrikation geeigneten Mitglied des Komitees vornehmen zu lassen, wo ein Patentinhaber durchaus auf Zurücknahme des Patentes besteht. Bei mittellosen Erfindern hat die Ausübung, soweit es nicht möglich ist, dieselbe kostenlos durchzuführen, gegen eine von dem betreffenden Komitee festzusetzende Lizenzgebühr zu erfolgen.

6. Jedes Komitee bzw. ein von diesem zu berufender Gerichtshof, der aus 7 Mitgliedern besteht, soll außer den bereits angegebenen Gründen auch in Streitfällen über die Höhe einer Lizenz im Vorberechtungsfalle angerufen werden können.

7. Gegen Entscheidungen des Komitees kann bei dem internationalen Komitee Berufung eingelegt werden. Die Kosten werden der unterliegenden Partei auf Grund einer besonderen Gebührenordnung auferlegt. Über Verwendung der Überschüsse entscheidet das internationale Komitee.

Die Sektion lehnt jedoch die Resolution ab.

N. A. H u s s o n - Paris: Es ist wohlbekannt, daß die Schwierigkeiten und Verzögerungen bei der gerichtlichen Verfolgung ausländischer Nachahmer beinahe unüberwindlich sind. Dies liegt weniger an der Parteilichkeit des Gerichtshofes für seine Landsleute, als an der Unmöglichkeit, ein Urteil gegen ausländische Nachahmer zu erzwingen. Die Fälle gehören in zwei Klassen, und zwar hängen sie davon ab, ob ein diplomatischer Vertrag zwischen den Ländern, welchen Kläger und Angeklagter angehören, besteht. Wenn kein solcher Vertrag besteht, ist es nötig, den ganzen Fall nochmals vorzulegen, ehe ein Urteil erreicht werden kann. Falls ein Vertrag besteht, so ist es theoretisch sehr leicht, ein Urteil herbeizuführen, in der Praxis aber fast eben so schwer wie im ersten Fall. Redner gab einige detaillierte Beispiele aus verschiedenen Ländern an. Man hat zur Abhilfe ein internationales Abkommen dahingehend vorgeschlagen, daß, um eine Exekution zu erreichen, die offizielle Abschrift eines durch einen

Gerichtshof eines Landes erteilten Urteils, die durch einen Gerichtsregisterator desselben Landes vorschriftsmäßig betreffend Erteilung und Gültigkeit unterfertigt ist, ohne weitere Berufung genügen soll.

Zum Schluß der Sitzung sprach noch Hugh Moulton Esq. über die Hauptbestimmungen des englischen Patentgesetzes für chemische Produkte.

S o n n a b e n d , d e n 29. M a i .

Vors. E. de L a i r e .

Dr. G. Bokor sprach über die Entwicklung und die derzeitige Lage der chemischen Industrie in Ungarn und brachte ein reiches statistisches Material bei.

Hierauf las Legras-Laury einen Bericht von Herrn T. Bonnet vor über „die Wortzeicheneintragung des wissenschaftlichen Namens, den der Erfinder einem neuen pharmazeutischen Produkt gegeben hat.“

E. Fourneau: „Die pharmazeutischen Produkte und das französische Patentgesetz.“ Das französische Patentgesetz ist in bezug auf die pharmazeutischen Produkte weder gerecht, noch nützlich. Vor allem ist die wahre Auslegung des Paragraph 3 des Gesetzes von 1844 sehr ungenau, da nach Ansicht einiger ein zu einem Heilmittel führendes Verfahren patentiert werden kann, nach Ansicht anderer dies nicht möglich ist. Die pharmazeutischen Produkte werden dadurch in Gegensatz zu allen übrigen Produkten gestellt, welche patentiert werden können. Die Bestimmungen des Gesetzes von 1810 über die Geheimmittel machen die Verfolgung einer Übertretung schwierig oder illusorisch. Ferner sind nur die Produkte patentfähig, doch gibt es keinen Patentschutz auf das Verfahren. Redner kommt zu dem Schluß, daß in den Patentgesetzen aller Länder diejenigen Paragraphen zu streichen sind, welche die Patentfähigkeit von definierten pharmazeutischen Produkten oder ihren Fabrikationsmethoden zu beschränken suchen.

In der Diskussion sprachen die Herren Ephraim, Katz, de Laire, Osterrieth Chappuis, Barsano, Wiegand und Moritz.

Eine Resolution von Fourneau, nach der mehr als ein Warenzeichen für das gleiche pharmazeutische Produkt verboten sein sollte, wurde als unannehmbar von zahlreichen deutschen und englischen Mitgliedern erklärt und nach lebhafter Debatte zurückgezogen, um für den nächsten Kongreß wieder zur Diskussion gestellt zu werden.

In der Montagssitzung wurden dann noch folgende Resolutionen vorgeschlagen:

Resolution Dr. Bokor: Jeder chemische Kongreß für angewandte Chemie soll eingehend über die Fortschritte auf dem Gebiete der chemischen Industrie in den einzelnen Ländern berichten, wobei besonders ausführliche Angaben über die Industrie des Landes gebracht werden sollen, in welchem der Kongreß stattfindet. Auch soll die Beziehung zwischen der Entwicklung der Industrie und den Zolltarifen eine eingehende Würdigung erfahren.

Resolution Fourneau: Ein Phantasienname eines medizinischen Präparats bekannter Zusammensetzung soll in bezug auf den Warenzeichen-

schutz ebenso wie ein Geheimmittel oder ein Heilmittel unbestimmter Zusammensetzung behandelt werden.

Resolution E. Fourneau: Der Kongreß lehnt alle Patentgesetzgebung ab, welche die Patentierungsfähigkeit pharmazeutischer Produkte beschränkt.

Resolution Dr. Isay: Die Frage der internationalen Anerkennung der prior use innerhalb der Staaten, welche zur Internationalen Konvention gehören soll der Internationalen Vereinigung für den Schutz des industriellen Eigentums zur weiteren Beratung gegeben werden.

Die internationale Patentfrage soll auf den späteren Kongressen noch eingehend behandelt werden.

Montag, den 31. Mai.

Vors.: Prof. H. Schweizer.

Dr. Schweizer sprach über die Notwendigkeit einer internationalen Patent- und Warenzeichengesetzgebung. Es wurde nach längerer Diskussion, an der sich die Herren Bokor, de Laire, Osterrieth, Walter, Barsano beteiligten, folgende Resolution Schweizer von der Sektion angenommen.

„Es sollen internationale Komittees aller Nationen gebildet werden, welche auf eine einheitliche Regelung der Patent- und Warenzeichengesetzgebung hinarbeiten sollen, und die ihre Vorschläge dem 1912 stattfindenden Kongreß zur Diskussion vorlegen sollen.“

Prof. Dr. A. Osterrieth - Berlin sprach über: „Das Madrider Abkommen vom 15. April 1891, betreffend die internationale Markeneintragung.“ Der Verfasser legt die Grundzüge des Madrider Abkommens vom 15. April 1891 dar, welches zwischen einer Reihe von Staaten abgeschlossen wurde, um die bisher erforderlichen Einzelanmeldungen in allen Ländern durch eine einzige, bei dem Berner Bureau zu bewirkende Anmeldung zu ersetzen. Diesem Abkommen gehören jetzt u. a. Frankreich, Belgien, Italien, Österreich, Ungarn und die Schweiz an, dagegen noch nicht Deutschland, Großbritannien und die Vereinigten Staaten.

Aus den bisherigen Eintragungen geht hervor, daß 43,5% aller Eintragungen bei dem Internationalen Bureau von seiten der chemischen Industrie erfolgt sind.

Mit Rücksicht hierauf gelangt Verfasser zu folgendem Vorschlag:

„Es ist wünschenswert, daß alle Industrieländer, namentlich Deutschland, die Vereinigten Staaten und Großbritannien, dem Madrider Abkommen, betreffend die internationale Markeneintragung, beitreten, und daß dieses Abkommen bei der nächsten Revisionskonferenz dahin abgeändert werde, daß der Markenhinterlegung bei dem Berner Bureau lediglich eine formale Bedeutung zukomme, und ein Eingriff in die mate-

rielle Gesetzgebung der einzelnen Länder möglichst vermieden werde.“

Diese Resolution wurde angenommen.

Patentanwalt Dr. Ephraim sprach hierauf über „Formvorschriften für die Patente chemischer Erfindungen.“ Die Beibringung von Proben neu hergestellter Stoffe soll bei Einreichung der Patentanmeldungen auf Wunsch des Anmelders zugelassen werden. Es soll aber kein allgemeiner gesetzlicher Zwang zur Beibringung der Proben ausgesprochen, vielmehr eine Entscheidung von Fall zu Fall getroffen werden. Die Proben sind möglichst zu beschränken. In der Patentschrift sollen die Proben Erwähnung finden. Es ist zu prüfen, ob die Hinterlegung von Proben in einem einzigen Lande auch für Patentanmeldungen in anderen Ländern genügen kann.

In der Diskussion sprach Dr. Heinemann - Berlin.

Der ausführliche Vortrag wird demnächst in der Zeitschrift für angewandte Chemie erscheinen.

In der Nachmittagssitzung sprach Dr. Baskerville: „Über den gesetzlichen Stand der schädlichen Gase verursachende Industrien; und die Rauchfrage in Amerika.“ Vortr. gibt eine Übersicht der amerikanischen Gesetze, welche die Verunreinigung der Luft durch schädliche oder ungesunde Gase regulieren, nebst einer Diskussion der Rechtsfälle in Hinsicht auf Regel, allgemeine Entscheidungen und Abhilfe, welche zur Unterdrückung dieser Übelstände vorgeschlagen wurde. Redner zeigt, daß weder völlige Einheitlichkeit, noch Bestimmtheit der Angaben in den Gesetzbüchern der verschiedenen Staaten vorhanden, und daß keine eigenen Vorschriften im Gebrauch sind. Nach einer Besprechung der diesen Gegenstand betreffenden fremden Gesetze wird die Lösung der Rauchfrage in Betracht gezogen. Redner weist darauf hin, daß ein beträchtlicher Fortschritt seitens der Fabrikanten zur Installation von Regeneratoranlagen gemacht worden ist, und daß die mittels Verfügung des Bundesgesetzes erzwungene Anwendung solcher Vorrichtungen durch Bestimmung des Betrages von Abgangsgas, das in die Luft übergehen darf, allein dieses große nationale industrielle Problem lösen wird. Jedoch müssen die geographischen und meteorologischen Verhältnisse der verschiedenen Staaten sorgfältig in Betracht gezogen werden. Der Vortrag enthält eine Menge gesetzlicher Zitate.

An der Diskussion nahmen teil die Herren Hamburger, E. Chamberlain, H. Davies, Elliott, Irvin. Es wurde hierauf folgende Resolution Baskervilles vorgeschlagen;

„Es soll eine internationale Kommission eingesetzt werden, um Gleichheit in den gesetzlichen Vorschriften über die Rauchschäden durchzuführen.“

Im Anschluß an den Vortrag von Baskerville behandelte W. D. Harkins (Montana U. S. A.) das Rauchproblem in den Hüttenwerken der Vereinigten Staaten von Nordamerika.