

# Zeitschrift für angewandte Chemie

und

## Zentralblatt für technische Chemie.

XXV. Jahrgang.

Heft 48.

29. November 1912.

### VIII. Internationaler Kongreß für angewandte Chemie in Washington und New York.

#### Berichte über Abteilungssitzungen.

Nachdem wir bereits in Heft 41 über den allgemeinen Verlauf des Kongresses und die Sitzungen einzelner Abteilungen berichtet haben<sup>1)</sup>, bringen wir im Folgenden die Stimmungsberichte der Stipendiaten der Jubiläumstiftung und anderer Berichterstatter. Wir haben die Herren ausdrücklich gebeten, nur das für unsere Leser niederzuschreiben, was ihnen besonders beachtenswert erschien; Referate über viele Abteilungsvorträge werden wir bringen, wenn die betreffenden Arbeiten in der periodischen Literatur abgedruckt werden. Einzelne Vorträge werden wir später im Wortlaut veröffentlichen, so z. B. den mit großem Beifall von einer vielhundertköpfigen Zuhörerschaft aufgenommenen Vortrag von Hofrat Dr. Bernthsen über „Synthetische Gewinnung des Ammoniaks“ und den allgemeinen Vortrag von Geheimrat Prof. Dr. C. Duisberg über „Fortschritte und Probleme der chemischen Industrie“, dem in der großen Halle des College of the City of New York an 3000 Zuhörer mit größter Spannung lauschten.

Wir bringen ferner in den nächsten Monaten eine Anzahl hochinteressanter Reiseberichte, die uns von den Stipendiaten und anderen deutschen Chemikern zur Veröffentlichung übergeben wurden.

Redaktion.

#### Abteilung II u. IIIc. Anorganische Chemie. Silikat-Industrien.

Amerika sucht Kali. Für diese Sitzung waren sämtliche Vorträge zusammengestellt, die die für Amerika so wichtige Kalifrage behandeln. Es wurden alle Möglichkeiten erörtert, um Amerika von dem deutschen Kali unabhängig zu machen. Alle Bohrungen, mit denen man ähnliche Lager wie unsere deutschen Kalilager zu entdecken hoffte, sind jedoch ergebnislos verlaufen. Die schon bekannten Vorkommen im Westen, hauptsächlich in Californien, welche sich meist als eingetrocknete Salzseen darstellen, sind nicht so wichtig, als sie geschildert werden. Meist werden die Nachrichten von Gesellschaften verbreitet, die damit Geld machen wollen. Die dort gefundenen Salze enthalten so viel Nebenbestandteile, Borax, Natriumcarbonat und Sulfat, Kochsalz usw., daß eine Gewinnung der nicht großen Kalimengen (bis zu ca. 8%  $K_2O$ ) zu kompliziert und unlohnend wird. Oft werden diese Vorkommen schon auf Borax ausgebeutet; eine Gewinnung von

Kali als Nebenprodukt dabei ist bis jetzt als aussichtslos noch nicht in Angriff genommen worden.

Als zweite Quelle des Westens sind schon oft die ungeheuren Mengen von Seetang, die an der californischen Küste vorkommen, genannt worden. Geringere Mengen werden jetzt schon verarbeitet zur Gewinnung von Jod. Der Seetang hinterläßt beim Verbrennen eine Asche, die ca. 30–35%  $K_2O$  enthält; sie würde also einen guten Dünger darstellen. Fabriken zur Gewinnung dieser Asche sind noch nicht im Betrieb. Alle diesbezüglichen Nachrichten, auch über die Gründung von Verwertungsgesellschaften sind daraufhin berechnet, Unerfahrene zur Hergabe von Geld zu verleiten, das sie nie wiedersehen. Bis jetzt ist es nämlich noch nicht gelungen, ein Verfahren zu finden, um den Seetang in großen Mengen in rationeller Weise einzusammeln. Die sich hierbei ergebenden Schwierigkeiten dürften so groß sein, daß in absehbarer Zeit eine nennenswerte Produktion von Kali aus Seetangasche nicht zu erwarten ist.

Nimmt man jedoch an, daß die genannten beiden Quellen eventuell doch in nächster Zeit in größerem Maßstabe produktionsfähig würden, so würde dies die deutsche Kaliindustrie kaum treffen. Der Absatz an deutschem Kali nach den Weststaaten ist sehr gering, fast die gesamte Menge wird in den Oststaaten verbraucht. Ein im Westen gewonnenes Kali könnte infolge der langen Eisenbahnwege mit dem deutschen Kali nicht konkurrieren.

Wenn der Optimismus der Amerikaner bezüglich der westlichen Kalivorkommen ganz erheblich abgeflaut ist, so hat er neue Nahrung bekommen durch das Propagieren der bekannten Tatsache, daß die Feldspate Kali enthalten. Der reine Feldspat enthält ca. 16%  $K_2O$ , bei den meisten Vorkommen schwankt der  $K_2O$ -Gehalt zwischen 5 und 12%. Da feldspatartige Gesteine in Amerika in großen Mengen vorkommen, so hatte man bald ausgerechnet, mit wieviel Feldspat das deutsche Kali zu verdrängen wäre. Mit welchem Eifer dieses Gebiet bearbeitet wird, erkannte man daraus, daß fast alle Vorträge über Gewinnung von Kali aus Feldspat handelten. Das Feldspatkali ist nämlich nicht ohne weiteres von der Pflanze absorptionsfähig, nur  $\frac{1}{5}$  des Gesamtkalis übt Düngewirkung aus. Diese von deutschen Forschern beobachtete Tatsache wurde auch von amerikanischen Mitgliedern des Agricultural Department bestätigt. Nach Mitteilung des Freiherrn von Feilitzen sind auch die langjährigen Versuche in Schweden resultatlos verlaufen. Ein Erfolg wäre erst dann zu erwarten, wenn es gelingt, das Kali des Feldspats

<sup>1)</sup> Der Bericht über Abt. I (analyt. Chemie) hat Herrn Dr. Merkel zum Verfasser.

in lösliche Form zu bringen. Darauf zielen jetzt die meisten Versuche hin. Einen gewissen Erfolg hat Cushman mit seinem Verfahren erzielt, bei dem er durch Erhitzen von Feldspat mit Kalk und Chlorcalcium ein Produkt erzielt, welches bei ca 5,2% Gesamtkali 4,6% lösliches Kali enthält. Daneben ist aber ziemlich viel Ätzkalk vorhanden, der der Verwendung als Düngemittel hindernd im Wege steht. Vor allem ist zu bedenken, daß die Herstellungs- und noch mehr die Versandkosten für ein solch niedrigprozentiges Produkt zu hoch sein werden, als daß sich eine Rentabilität ergeben kann.

Wenn dann weiterhin andere feldspatartige Mineralien erwähnt wurden, die schon einen mehr oder weniger hohen Grad von Zerfall erlitten haben, und die einen höheren Kaligehalt haben, dessen Gewinnung sich einfacher gestaltet, so ist das Vorkommen dieser Arten nicht so allgemein verbreitet, daß eine wesentliche Konkurrenz für deutsches Kali entstehen könnte.

Eine interessante Mitteilung wurde noch von Walter A. Schmidt gemacht, der mitteilte, daß bei einer Zementfabrik in Riverside, Cal., die als Rohmaterial Feldspat verwendet, ein Staub erhalten wird, der die Alkalien des Feldspates enthält. Der Staub sollte 30%  $K_2O$  enthalten, und man hatte natürlich sofort ausgerechnet, daß, wenn sämtlicher Zement Amerikas nach diesem Verfahren dargestellt würde, mehr Kali gewonnen werden könnte, als Amerika braucht. Bei Besuch der Fabrik ergab sich jedoch, daß der Kaligehalt des Staubes nur ca. 7,5% beträgt. Erwähnt sei hier, daß das Niederschlagen des Staubes bei einem Ofen mittels Gleichstroms von hoher Spannung nach dem Verfahren von Cottrell, welches in der Ausbildung begriffen ist, geschieht. Die anderen neun Öfen der Fabrik arbeiten noch ohne Staubgewinnung. Auch sind die Versuche über die Eigenschaften des kalihaltigen Staubes noch nicht abgeschlossen.

Faßt man alle bis jetzt bekannten Tatsachen zusammen, so erkennt man, daß wohl Möglichkeiten der Kaligewinnung in Amerika vorhanden sind, eine wirkliche Konkurrenz für die deutsche Kaliindustrie steht aber in absehbarer Zeit nicht zu erwarten.

Kaseltz.

#### Gemeinsame Sitzung von Abteilungen II, IIIa und Xb.

Dr. Samuel Eyde: „Über die Oxydation des atmosphärischen Stickstoffes und die Entwicklung der Stickstoffindustrie in Norwegen. Der Vortrag von Eyde über die Gewinnung des Luftstickstoffs als Salpetersäure bzw. salpetersauren Kalk, wie sie in Norwegen ausgeübt wird, brachte nichts Neues. Was den Vortrag interessant machte, waren die schönen Lichtbilder, die einen glänzenden Überblick gaben über die Entwicklung der Industrie aus kleinen Anfängen zu ihrer jetzigen Größe. Wurden die Versuche doch begonnen mit einer Station von 25 PS, während jetzt in 4 Kraftstationen 200 000 PS ausgenutzt werden. Die Bilder gaben nicht nur Ansichten der einzelnen Fabrikanlagen, Maschinen, Öfen usw., man konnte auch die landschaftlichen Schönheiten Norwegens bewundern. Vor allem konnte man erkennen, wie durch die Geduld und die Initiative eines Mannes und durch das Einziehen von Industrie aus Einöden ganze Dörfer und

Städte entstanden sind, die nicht wie vielfach in Amerika aus Bretterbuden bestehen, sondern aus hübschen Häusern mit einer der Umgebung angepaßten Architektur.

Ktz.

Dr. F. Bergius, Hannover: „Die Nachbildung des natürlichen Steinkohlenbildungsvorganges.“ Mit Hilfe einer neuen Methode wurde der Steinkohlenbildungsprozeß der Natur im Laboratorium reproduziert. Es gelang, Kohlen herzustellen, deren chemische Zusammensetzung den natürlichen Fettkohlen entsprach, wenn man als Ausgangsmaterial Torf oder Cellulose benutzte. Die Abhängigkeit der Verkohlungsreaktion und ihrer Endprodukte von Temperatur und Zeit wurde experimentell festgelegt. Auf diese Weise konnte das Alter einer Fettkohle mit etwa 83% Kohlenstoff zu ungefähr 8 Millionen Jahren bestimmt werden. Es ergab sich ferner, daß, nachdem ein bestimmter Verkohlungsgrad erreicht ist, längere Zeit keinen Einfluß auf die Zusammensetzung der Kohle hat. Dagegen konnte Anreicherung an C, d. h. Bildung von Magerkohle durch Einwirkung hohen Drucks erreicht werden. Aus den bei der Verkohlung entstehenden Produkten konnte der Zersetzungsprozeß der Cellulose formuliert und seine thermochemischen Eigenschaften festgelegt werden. Ausführliches hierüber in einer bei Knapp erschienenen Monographie vom Vf.: „Die Anwendung hoher Drucke bei chemischen Vorgängen und eine Nachbildung des Entstehungsprozesses der Steinkohle“, Halle a. S. 1912.

Autoreferat.

#### Abteilung IIIb. Sprengstoffe.

Die erste Sitzung der Sektion für Sprengstoffe war gut besucht von ungefähr 50 Personen. Aus Deutschland waren unter anderen die Herren Lenze, Kast, Beyling, Göpner, Bruns-  
wig und Schönherr erschienen, von anderen Ländern die bekannten Herren Watteyn, Burthelemy, Taffanel, besonders aber eine große Anzahl von Herren der Du Pont de Nemours Powder Company, Wilmington Delaware unter Führung des Chefchemikers dieses Werkes, Dr. Reese. Diese Herren haben auch eine große Anzahl der Vorträge belegt, nämlich Comey, Holmes, Broadbent, Fin Sparre, Masland und Hibbert.

Herr Mourve eröffnet die erste Sitzung mit einer Mitteilung über die „Entwicklung der Sprengstoffindustrie in den Vereinigten Staaten in den letzten drei Jahren.“ J. Taffanel verliest dann seine Abhandlung über: „Neue Versuche der Versuchstation zu Liévin“, die er zusammen mit Dautriche verfaßt hat. Seine Ausführungen enthalten manches, was schon in deutschen Zeitschriften veröffentlicht wurde. Trotzdem ist diese neueste Zusammenstellung und Vervollständigung der Ergebnisse der französischen Versuchsstrecke sehr zu begrüßen. Andererseits aber erweckt dieser Vortrag bei uns Deutschen keine angenehmen Gefühle, weil viele von Deutschen angemeldeten Vorträge zurückgewiesen worden sind, lediglich mit der Begründung, daß die betreffenden Autoren schon früher einmal über die angemeldeten Themata gearbeitet und veröffentlicht hätten. Die Folge davon ist, daß unter den Vorträgen sich nur zwei in deutscher Sprache befinden.

In der am 7./9. mit der Sektion XIa für Gesetzgebung gemeinschaftlich stattfindenden Sitzung untersucht Th. Chataud die Frage: „In welcher Weise könnte der Mißbrauch von Sprengstoffen verhütet werden?“ In der Diskussion empfiehlt Herr Göpner das deutsche Gesetz gegen den gemeingefährlichen Gebrauch von Sprengstoffen (Dynamitgesetz) den Amerikanern, da dieses Gesetz den Mißbrauch von Sprengstoffen ganz unmöglich mache. Dagegen richtet sich aber die allgemeine Meinung der Versammlung, denn es ist bekannt, daß das deutsche Gesetz den verbrecherischen Gebrauch von Sprengstoffen nicht hindern kann, dagegen mit seiner ungewöhnlichen Strenge meist diejenigen trifft, die nicht die Absicht hatten, Sprengstoffe zu verbrecherischen Zwecken zu verwenden. Die Tatsache, daß in solchen Fällen meist Begnadigung eintritt, spricht nur dafür, daß das deutsche Gesetz unvollkommen und zu mindestens sehr revisionsbedürftig ist. Die sehr praktische Bestimmung des deutschen Gesetzes, daß jede Patrone Namen des Sprengstoffes und der herstellenden Firma, Jahr der Herstellung, Nummer der Schachtel und der Kiste tragen muß, hält Dr. Reese von der Du Pont de Nemours Powder Company für amerikanische Verhältnisse für unausführbar.

C. Göpner spricht über: „Die deutschen Bestimmungen der Beförderung von Sprengstoffen usw. auf Kauffahrteischiffen,“ über die Schwierigkeiten, die, trotzdem diese Bestimmungen nun Gesetz geworden sind, immer noch bestehen, und empfiehlt eine internationale Regelung. Kayser.

#### Abteilung VIa. Stärke, Cellulose und Papier.

Dipl.-Ing. Dr. Hans Wrede: „Kombinierte Mineralstärkeleimung für Druckpapier.“ Harzleim kann bis jetzt zum Leimen von Schreibpapier nicht ersetzt werden, für Druckpapiere jedoch sind verschiedene Vorschläge gemacht, von denen die sog. mineralische Leimung nach Dr. Paul Klemm am meisten erwähnenswert ist.

Jedes Kolloid ist für diesen Zweck verwendbar, wenn es nach dem Eintrocknen bindende Eigenschaften besitzt. Das getrocknete Leimungsprodukt muß derart beschaffen sein, daß es geschmeidige Eigenschaften aufweist und nicht ähnlich wie ein Füllstoff zu einem Pulver zerfällt, wie z. B. auch Wasserglas durch Alaun ausgefällt wird.

Dr. Klemm erzielt allein durch Verwendung von bestimmten Silicaten unter besonderen Bedingungen derartige Leimung für Druckpapiere. Vf. erreicht diese Leimung für Druckpapiere unter gleichzeitiger Erhöhung der Festigkeitseigenschaften und erhöhtem Glanz der Oberfläche durch eine Kombination von aufgekochter Stärke mit Wasserglas oder anderen wasserlöslichen Silicaten.

Folgende Erwägung liegt der Reaktion zugrunde. Gequollene Stärke als Zusatz in den Holländer kann praktisch kaum ausgefällt werden, da die niederschlagenden Agenzien durchweg zu kostspielig sind. Wenn nun ein Stärkekorn durch Kochen in wässriger Lösung aufquillt, so absorbiert es Wasser unter Volumvergrößerung, dies ist dann wasserlöslich.

Stärke mit Silicaten aufgeköcht, bedeutet: das Stärkekorn absorbiert neben Wasser auch Silicat, das durch nachherigen Alaunzusatz mit der Kiesel-

säure zugleich auch die Stärke mit niederreißt, wodurch die Fixierung der Stärke im Papier erreicht wird.

Durch Alaun, Aluminiumsulfat oder andere ausfällende Agenzien wird das Aluminiumsilicat in Kombination mit der Stärke als ein Kolloid ausgefällt, das bei der Leimung von Druckpapier zwei Funktionen versieht — erstens Fasern hart und fest macht, indem es zum Teil von diesen absorbiert wird — zweitens als Bindemittel und endlich auch als Träger für alle in Suspension befindlichen Teilchen dient. Solche Teilchen sind fein gemahlene Fasern und Faserfragmente, Füllstoffe, Pigmentfarben und bei jeder Harzleimverwendung, insbesondere beim Leimen von Schreibpapieren ausgefällte Harzkörper, deren Ausbeute bei dieser Reaktion bedeutend erhöht wird. Die Folge des Festhaltens der eben erwähnten Teile ist ein mehr geschlossener Bogen mit gleichmäßiger Oberfläche.

Während Harzleim beim Ausfällen mit selbst nur schwach eisenhaltigem Wasserharzsaures Eisen ins Papier bringt, das lichtempfindlich ist und das Papier vergilbt, fällt dies bei der Stärkesilicatleimung fort. Ein weiterer Effekt physikalischer Natur wird erzielt, daß so geleimtes Papier fette Druckfarbe schnell absorbiert und bei der homogenen Oberfläche die feinen Abdrücke, Halbtöne der modernen Klischees leichter aufnimmt.

In 20 verschiedenen Staaten der Union, in Deutschland und Italien wurden insgesamt mehr als 100 verschiedene Papiere, mit Mineralstärke geleimt hergestellt.

Solche Druckpapiere, nicht allein im Holländer geleimt, sondern auch Kunstdruckpapiere nach einer ähnlichen Reaktion präpariert, wurden von verschiedenen Papierfabrikanten nach Angaben des Vf. hergestellt und Druckern in Berlin und Magdeburg, Chicago, New-York und Boston zur praktischen Beurteilung gegeben, deren Resultate übereinstimmend günstig für das neue Verfahren sind.

#### Abteilung VIb. Gärungsgewerbe.

Die Abteilung ist meistens nur wenig besucht, mehr als ein Dutzend Besucher sind nur selten zu zählen. Unter ihnen treten besonders hervor die Leiter amerikanischer Brauereiversuchsstationen; auch einige Japaner sind anwesend.

Die Sitzungen werden geleitet von Dr. W'yatt (The National Brewers' Academie, Neu-York). Viele der angemeldeten Vorträge müssen vom Vorsitzenden gelesen werden, da ihre Vff. nicht erschienen sind.

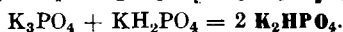
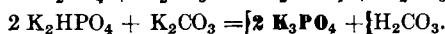
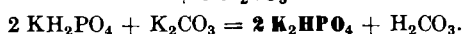
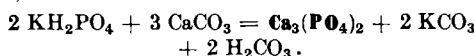
Am ersten Sitzungstage werden die Artikel, welche sich mit Wein beschäftigen, erledigt. Da nicht alle Vorträge gedruckt in den Händen der Zuhörer sind, ist es oft schwierig, den Inhalt zu verstehen, weil der Deutsche zunächst nicht an die Sprech- und Ausdrucksweise der Amerikaner gewöhnt ist. Die Diskussionen nehmen selten einen größeren Umfang an, meist beschränkt man sich auf die Anhörung des Vortrages oder eines kurzen Referates.

C. Hinaud empfahl für „die Sterilisation des Weines“, den Wein durch die Malliékerze (Magnesiumsilicat) zu filtrieren, weil dabei nicht wie bei anderen Methoden der Geschmack oder die che-

mische Zusammensetzung geändert wird. Ferner kamen neben anderen zwei Vorträge zur Verlesung, welche auch die deutschen Brauereichemiker interessierten, nicht allein wegen ihres Inhaltes, als auch wegen der Art und Weise, wie die gestellten Probleme von amerikanischem Standpunkte behandelt werden, nämlich: „Die Untersuchung des Hopfens als Grundlage für seine Bewertung.“ von Alfred Fischer, und: „Behindert das Hartharz des Hopfens die Löslichkeit des Weichharzes in Petroläther und Bierwürze?“ von E. H. N a a t z. Bei der Diskussion, an welcher sich auch Prof. Windisch, Berlin, beteiligt, zeigt sich, daß es nicht leicht ist, in mehreren Sprachen zu verhandeln, ohne daß der eine oder andere Teil der Zuhörer am Verständnis behindert ist.

Robert Wahl: „Weitere Untersuchungen über die proteolytischen Enzyme des Malzes.“ Ein Hauptsatz darin besagt, daß das peptische Enzym, welches im Malze enthalten ist, augenscheinlich gebunden ist (kombiniert mit irgendeiner Base, vermutlich eiweißartigen Charakters) und erst nach Befreiung durch bakterielle Säuerung wirksam wird. Im übrigen stimmen die vorgetragenen Ansichten mit den in Deutschland geltenden nicht recht überein. Eine Aufforderung zur Diskussion lehnt Prof. Windisch, Berlin, mit der Bemerkung ab, daß er keine Veranlassung habe, näher auf den Gegenstand einzugehen, da Wahl selbst nicht erschienen sei; im übrigen sei Gelegenheit für ihn, darauf zurückzukommen.

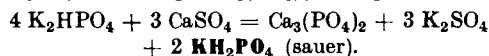
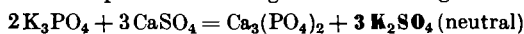
Windisch: „Über die Brauwasserfrage.“ Die früher ausgesprochene Meinung, jedes gute Trinkwasser sei ein gutes Brauwasser, könnte nach dem heutigen Stande unserer Kenntnis nicht mehr aufrecht erhalten werden. Die Brauchbarkeit eines Wassers für Brauzwecke sei abhängig von den darin gelösten Salzen. Er teile die Salze ein: 1. in solche, die chemisch nicht wirksam sind (alle Alkalisalze, mit Ausnahme der Carbonate) und 2. in solche, die ausgesprochene chemische Wirkung haben (und das sind alle außer den Alkalien). Zu den letzteren gehören also sämtliche Carbonate (Na, K, Ca, Mg) und alle anderen Erdsalze (Sulfate und Chloride). Die Carbonate erniedrigen, die anderen erhöhen die Acidität der Würze. Malz und Würze enthielten keine freie Milchsäure, die saure Reaktion rühre von den (sauren) Phosphaten her. Diese Phosphate setzten sich aber, so gut wie quantitativ, mit den erwähnten wirksamen Salzen des Wassers um; z. B.:



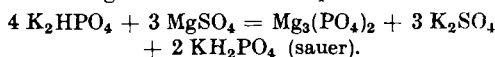
Diese Umwandlung der primären (sauren) Phosphate in neutrale bedinge aber, wie gelegentlich schon früher F e r n b a c h gezeigt habe, eine Änderung der Wirksamkeit der Enzyme, sie werde geringer sowohl bei der Diastase wie Peptase. Maischen mit carbonatreichen Wässern läuterten daher schlecht ab, färbten beim Hopfenkochen zu, auch die Ausbeute lasse zu wünschen übrig. Im Gärbotich (Würze gegen Methylorange alkalisch) neige die Hefe zur frühen Bruchbildung, und das Bier

sei im Geschmack schlechter, weil die Hopfenharze, welche sich in alkalischer Flüssigkeit leichter lösten, sich nicht gut abscheiden.

Die übrigen Salze ( $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{MgCl}_2$ ) sind „säurebildend“. Gips setzt sich mit den Phosphaten nach folgenden Gleichungen um:



Die Umsetzungen erfolgen beim Kochen quantitativ. Immerhin enthielten auch Würzen aus sehr gipsreichen Wässern noch genügende Mengen Phosphorsäure für die Ernährung der Hefe; an Stelle des Kaliumphosphates sei aber Kaliumsulfat getreten, und daher sei auch der sonst geschätzte Gips (er liefert saures  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ) kaum von Vorteil.  $\text{MgSO}_4$  setze sich genau um wie  $\text{CaSO}_4$ :



Bei Anwesenheit saurer Phosphate (F e r n b a c h) arbeiten aber die Enzyme besser. Die Acidität sei aber auch wichtig für den Geschmack des Bieres. Neben saurem Phosphat enthalte das Bier aber auch Milchsäure. Je nach dem Überwiegen des einen oder anderen Faktors sei der Geschmack wechselnd. Den besten Geschmack gebe die freie Milchsäure, während die Phosphate laugenartig schmecken. Die Milchsäure entstehe bei der Gärung wohl aus dem milchsauren Ammoniak, indem die Hefe nur  $\text{NH}_3$  aufnimmt, wie aus  $\text{MgSO}_4$  nur Mg. — Das beste Brauwasser sei daher das weichste. Zusetzen könne man Salze leicht, schwerer aber herausbringen, ganz besonders gelte dies für helle Biere, während für dunkle Biere alle guten Trinkwasser verwendet werden können, da dunkles Malz, besonders das Farbmaltz, viel saurer als helles ist. — Diese einfache Erklärung über die Wirkung der Salze im Brauwasser fand sichtlichen Beifall.

W y a t t: „Über die Zusammensetzung des (Würze-) Extraktes vom Standpunkte des Chemikers und Biologen.“ Veranlaßt waren die Untersuchungen durch die hohen Gerstenmalzpreise in Amerika, welche auf die Anwendung geeigneter Ersatzmittel hindrängen. Es wurden die Würzen aus Malz von rotem und weißem Weizen, sowie Hafer verglichen und gefunden, daß diese in ihrer Zusammensetzung von den jetzt verwendeten (aus Gerstenmalz mit Reis oder Maiszusatz) kaum abweichen.

Der Vortrag von A. Ch. C h a p m a n: „Die Anwendung des Maischfilters für die Erzeugung der Infusionsbiere,“ spricht sich dahin aus, daß sich auch in Ländern mit solchen Bieren das Maische-filter mit Vorteil verwenden lasse. P a n k r a t h.

#### Abteilung VIII b und d. Pharmazeutische Chemie. Physiologische Chemie und Pharmakologie.

Es hatten sich etwa 20 Kongreßteilnehmer zu der Engineering-Hall der Columbia-Universität in der ersten Sitzung der Pharmazeutischen Sektion eingefunden. Prof. R e m i n g t o n wurde zum Vorsitzenden, O t t o R a u b e n h e i m e r, Ph. G., zum Sekretär gewählt. Die weiteren Formalitäten vollzogen sich in einer etwas ungewöhnlichen, ich möchte sagen amerikanischen Weise, die aber das Gute hatte, die Teilnehmer rasch einander näher zu bringen und miteinander

vertraut zu machen. Der Vorsitzende begrüßte nämlich jeden einzelnen, nicht amerikanischen Kollegen mit einigen Worten, die jedesmal von der Korona lebhaft applaudiert wurden. Der also Apostrophierte pflegte darauf an das Rednerpult heranzutreten und seinerseits einige Worte des Dankes für die freundliche Begrüßung zu sagen und, wenn möglich, noch kurz die Eindrücke zu schildern, die er bis dahin in Amerika empfangen hatte. Es pflegten diesen kurzen Ausführungen noch stärkere Beifallsbezeugungen zu folgen, und gehobenen Mutes konnte sich der Fremdling an seinen Platz begeben. Das seltsamste aber war, daß während dieser Vorgänge, die für die Wissenschaft doch eigentlich nicht von besonderer Bedeutung waren — wenn ich auch die oratorischen Leistungen der einzelnen Herren keineswegs herabsetzen will — ein Phonograph fortwährend in Tätigkeit war, so daß die Nachwelt in der Lage sein wird, auf Wunsch jede der wertvollen Reden wieder ertönen zu lassen.

Nach der Begrüßung begann die Arbeit, die hauptsächlich von Herrn R a u b e n h e i m e r geleitet wurde, da ein Teil der zum Vortrag angemeldeten Herren nicht erschienen war, und die Vorträge infolgedessen von dem Sekretär vorgelesen werden mußten. Sie boten auch nichts besonders Interessantes.

An die Ausführungen von Dr. Vieth, Ludwigshafen, der über seine *Erfahrungen mit Digitalispräparaten* sprach und die Forderung aufstellte, daß die Präparate zur Feststellung ihrer Wirksamkeit auf physiologischem Wege geprüft und die Apothekerdementsprechend ausgebildet werden müßten, knüpfte sich eine lebhafte und zum Teil recht launige Diskussion, da einer der anwesenden amerikanischen Herren sich als energischer Antivivisektionist und infolgedessen als heftiger Gegner dieser Prüfungsmethode entpuppte. Die Mehrzahl der Diskussionsredner aber schloß sich den Ausführungen von Dr. Vieth an und begrüßte seinen Vorschlag als einen Fortschritt, da andere Mittel, etwa auf chemischem Wege die Wirksamkeit der Digitalispräparate, die durch verschiedene Faktoren bestimmt ist, festzustellen, noch nicht zu Gebote stehen.

Die Sitzung der Sektion VIII d (Biochemie und Pharmakologie) war am Freitag ausgefallen. Die Sitzung vom Samstag brachte einen Vortrag von Thomas Aldrich, Vorsteher des wissenschaftlichen Laboratoriums von Parke, Davis & Co., der durch seine Untersuchungen über die Konstitution des Adrenalins bekannt ist. Der Vortrag behandelte den „Jodgehalt der kleinen, mittleren und großen Schilddrüsen von Schafen, Rindern und Schweinen“. Aldrich sieht in dem Jodgehalt der Schilddrüsenpräparate einen Maßstab für die therapeutische Wirkung dieser Präparate. Der Durchschnittsgehalt der Schilddrüsen von Schafen betrug 0,25% J, der von Rindern 0,36% J, der von Schweinen 0,47% J. Im allgemeinen enthalten die großen Drüsen mehr Jod als die mittleren und kleinen. Das Verhältnis ist annähernd das folgende:

	klein	mittel	groß
Schaf . . . . .	2	3	7
Rind . . . . .	1	1	2
Schwein . . . . .	3	4	6

Demnach erscheint ihm die Verwendung von großen Schilddrüsen von Schweinen als die geeignetste zur

Erzielung eines therapeutisch möglichst wirksamen Präparates

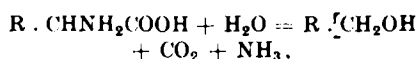
Prof. Henry Krämer aus Philadelphia sprach am Samstag in der pharmazeutischen Sektion: „Über den Einfluß von Hitze und Chemikalien auf das Stärkekorn“. Seine Ausführungen gipfelten in den folgenden Thesen:

1. Das Stärkekorn besteht aus zwei nahe verwandten Substanzen a) einer kolloidalen oder schleimähnlichen Substanz, die Anilinfarben aufnimmt und b) einer krystalloiden, die durch Jod blau gefärbt wird.
2. Das Stärkekorn besteht aus konzentrischen Schichten, von denen ein Teil hauptsächlich aus Krystalloiden, der andere Teil hauptsächlich aus Kolloiden gebildet ist.
3. Die Polarisationserscheinungen, die durch Stärke hervorgerufen werden, müssen wahrscheinlich dem krystalloiden Teil der Körner zugeschrieben werden.
4. Die Stärkekörner behalten ihre polarisierenden Eigenschaften, selbst, wenn sie bis auf 180° erhitzt werden.
5. Bei höheren Temperaturen geben die Kartoffelstärkekörner außerdem chromatische Erscheinungen, die denen ähnlich sind, die man bei Benutzung einer Selenplatte erhält.
6. Während die Struktur des Stärkekornes beim Erhitzen in Wasser schnell verändert wird, tritt eine Überführung in Dextrin nur bei Zusatz von Chemikalien oder Fermenten ein.

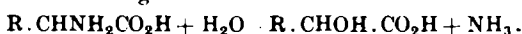
Ferner wurde uns in dieser Sitzung die Freude zuteil, den Vortrag, den Herr Dr. Raschig am Montag bei der Jubiläumsnachfeier des Vereins deutscher Chemiker: „Über die wissenschaftliche und technische Bedeutung der Teerphenole“ (vgl. S. 1939—1948) gehalten hatte, noch einmal von ihm vorgetragen zu hören. Es war dies nicht nur für die nichtdeutschen Kongreßmitglieder, sondern auch für viele von uns Deutschen wertvoll, da der Dampfer Cleveland uns nicht zeitig genug zu jener Sitzung unseres Vereins gebracht hatte. (Über die Diskussion vgl. den nächsten Bericht.)

Prof. Felix Ehrlich, Breslau, sprach in der Montagsitzung der Sektion VIII d: „Über einige chemische Reaktionen der Mikroorganismen und ihre Bedeutung für chemische und biologische Probleme.“ Er gab eine zusammenfassende Darstellung seiner Untersuchungen über die Zersetzung von Aminosäuren und Aminen durch Hefen und Schimmelpilze bei Gegenwart von Zucker.

Während für die Einwirkung der Hefen auf Aminosäuren die folgende allgemeine Gleichung gilt:



also neben dem Ammoniak, das von der Hefe zum Aufbau von Proteinen benutzt wird, ein Alkohol entsteht, entsteht bei der Einwirkung von Schimmelpilzen neben dem Ammoniak eine Oxysäure nach der Gleichung:



Es gelang Ehrlich, nach der ersten Reaktion verschiedene neue Alkohole zu gewinnen, die teilweise von besonderem Interesse sind, so das Tyrosol (p-Oxyphenyläthylalkohol) aus Tyrosin, das

Tryptophol aus Tryptophan, das Histidol aus Histidin u. a.

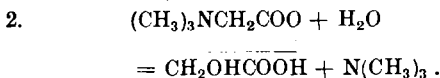
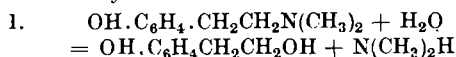
Die zweite Reaktion verläuft bei einzelnen Schimmelpilzen wie *Oidium lactis* und für einzelne Aminosäuren mit aromatischem Kern derartig quantitativ, daß sie zur präparativen Darstellung der betreffenden Oxy Säuren dienen kann, z. B. von p-Oxyphenylmilchsäure, Phenylmilchsäure und Indolmilchsäure. Dabei entstehen bei Anwendung von racemischem Ausgangsmaterial stets die optisch aktiven Oxy Säuren.

Primäre Amine werden von wilden Hefen und vielen Schimmelpilzen fast quantitativ, weniger leicht von Kulturhefen in Alkohole übergeführt nach der Gleichung:



So wurde Amylalkohol aus Amylamin und Tyrosol aus p-Oxyphenyläthylamin, dem giftigen Prinzip des Mutterkorns, das auf den menschlichen und tierischen Organismus so heftig einwirkt, während Hefe in keiner Weise schädlich davon beeinflusst wird, erhalten.

Von tertiären Aminen wurden das Hordenin (p-Oxyphenyläthyl dimethylamin) und das Betain (Trimethylamidoessigsäure) einer entsprechenden Untersuchung unterworfen. Dabei ging Hordenin fast quantitativ in Tyrosol über, während aus Betain Glykolsäure entstand.



Weber.

Einem Bericht über die gleichen Abteilungen entnehmen wir folgendes:

In der lebhaften an den Vortrag von Raschig sich anschließenden Diskussion bemerkt Dr. Lüders, daß das vom Votr. erwähnte stärkste Desinfektionsmittel Chlor-m-Kresol mit Seifenlösung von Liebrecht dargestellt wurde, und berichtigt die Bemerkung des Votr. über das Handelspräparat folgendermaßen. Das genannte Mittel war zuerst in dem Besitz der Höchster Farbwerke und von dieser Fabrik mit dem Namen „Eusapyl“ belegt. Nach Vereinbarung mit der Firma Hoffmann-La Roche & Co. hat diese letztere Firma dann das Präparat unter der Bezeichnung „Phobrol“ in den Handel gebracht. Genannter macht ferner darauf aufmerksam, daß im allgemeinen mit weiterem Eintritt von Alkylgruppen, besonders aber von Halogenen eine Steigerung der Desinfektionskraft bei den aromatischen Alkoholen bzw. Phenolen stattfindet. Er erwähnt als Beispiel unter anderem die halogenierten Naphthole, die von außerordentlicher, bisher unerreichter Stärke für gewisse Bakterien seien. Leider seien dieselben aber mit Seifenlösung in Wasser löslich gemacht nicht haltbar und deshalb technisch so nicht verwendbar. Dagegen seien die vom Redner dargestellten unlöslichen Ester der bromierten Naphthole mit Benzoesäure, Zimtsäure und Salicylsäure für die innere Desinfektion brauchbar, da sie sich im Darm in ihre Komponenten zu spalten scheinen und dann das freiwerdende bromierte Naphthol eine desinfizierende und adstringierende Wirkung entfalte.

Die klinische Untersuchung über diese Ester ist im Gange. In der weiteren Diskussion bemerkt Dr. Weber, Darmstadt, daß auch die Firma Merck ein Doppelsalz dieser halogenierten Naphthole mit Wismutnitrat dargestellt habe.

Großes Interesse erweckte die Diskussion über die *Vereinheitlichung analytischer Methoden für die Untersuchung ätherischer Öle*. Nach Verlesung der Abhandlung über dieses Thema von Paul Jeancard und Paul Satie durch Prof. Coblenz eröffnete Dr. Kremer von Madison, Wis., die Diskussion und betonte die Notwendigkeit des Besitzes internationaler Vereinbarungen über diese wichtigen Drogen. An einer großen Zahl von Beispielen zeigte er, daß das Pfefferminzöl nicht immer dem Pfefferminzöl der Pharmakopöe der U. S. of Amer. entsprach, daß das Zimtöl der Br. Ph. auch nicht destilliert von Ceylonzimt war. Die bisherigen Methoden der Destillation mit oder ohne Dampf sollten verlassen werden, und die resultierenden Öle sollten korrespondieren mit den Standardölen, welche einheitlich und international sein sollen. Seil, Kleber, Alpers und Prof. Remington beteiligten sich noch weiter an der Diskussion über Temperatur, Verseifungs- und Säurezahl, letzterer gibt 25° als die von der U. S. Ph. angenommene Temperatur an. Es wird auf Vorschlag von Dr. Kremer eine Kommission festgesetzt, welche aus den Herren Dr. Power, Seil und Kleber besteht, die eine Resolution über eine Internationale Kommission für ätherische Öle fassen soll.

Geh. Oberregierungsrat Prof. Dr. v. Buchka gab längere Ausführungen über den Methylalkohol, seine Giftigkeit, vielfache Verwendung zu Liquors, kosmetischen und pharmazeutischen Präparaten, sowie über die Methoden des qualitativen und quantitativen Nachweises. Für die qualitative Prüfung führt man entweder den Methylalkohol mittels Jod und Phosphor in das Jodid über oder man oxydiert denselben zu Formaldehyd, der auf bekannte Weise nachweisbar ist. Von den quantitativen Methoden sei die Isolierung des Methylalkohols als solchen und die Feststellung seiner Menge wohl die beste. Der Redner betont die Wichtigkeit internationaler Vereinbarungen über diesen Gegenstand. Dr. Lüders bemerkt, daß schon vor dem Ausbruch der vom Redner erwähnten Vergiftungen durch Methylalkohol die Giftigkeit des Methylalkohols in der pharmazeutischen Presse, speziell der Pharmazeutischen Zentralhalle, bekannt gewesen sei<sup>1)</sup>. Die Untersuchungen seien damals nicht, gleich an der richtigen Stelle geführt worden. Auch machte er darauf aufmerksam, daß man in den pharmazeutischen Präparaten mehr die Äthylgruppe bevorzuge und einführe, weil die Präparate mit Methylgruppen meist nachteiliger seien. Vor allem betont er aber die große Giftigkeit des Dimethylsulfats, was vielleicht im Organismus auf eine freie Methylgruppe und SO<sub>3</sub>-Gruppe in statu nascendi zurückzuführen sei.

Lüders.

<sup>1)</sup> In unserer Z. wurde bereits 1910, S. 351 ein dahingehender Aufsatz von Dr. R. Müller veröffentlicht.

## Abteilung IX. Photochemie.

Hier ist zunächst der öffentliche, in italienischer Sprache gehaltene Vortrag zu erwähnen von Giacomo Ciamician: „Die Photochemie der Zukunft.“ Die moderne Zivilisation ist die Tochter der Kohle, denn diese liefert der Menschheit die Sonnenenergie in ihrer konzentriertesten Form. Noch birgt die Erde gewaltige Mengen davon, aber auch diese Vorräte sind nicht unerschöpflich. Nach den Berechnungen von Prof. Carl Engler besitzt Europa zurzeit ungefähr 700 Milliarden t und Amerika ungefähr ebensoviel, wozu noch die Kohle in den unerforschten Teilen Asiens hinzuzurechnen ist. Ist es aber fossile Sonnenenergie allein, die im Leben und in der Zivilisation der Gegenwart benutzt werden kann? Nehmen wir die Sonnenkonstante zu 3 kleinen Calorien für 1 Minute und 1 qcm an, so macht dies 1800 große Calorien für 1 Minute und 1 qm aus, und nehmen wir weiter für die Tropen 6 Stunden Sonnenschein am Tage an, so erhalten wir eine Tageswärme, die der von 1,35 kg Kohle erzeugten Verbrennungswärme entspricht (1 kg Kohle = 8000 Calorien). In runden Zahlen erhalten wir entsprechend für 1 qkm eine Wärmemenge, die der Verbrennung von 1000 t Kohle gleichkommt. Die Jahresförderung (1909) von Kohle in Europa und Amerika wird auf 925 Mill. Tonnen und zuzüglich von 175 Mill. Tonnen Lignit auf 1100 Mill. Tonnen berechnet. Die Sonnenwärme, welche ein kleines tropisches Land, etwa von der Größe von Latium, empfängt, ist hiernach ebenso groß wie die Energie der ganzen Kohlenproduktion der Welt. Die Wüste Sahara mit ihren 6 Mill. Quadratkilometern empfängt täglich eine Sonnenenergie, die der Verbrennung von 6 Milliarden t Kohle entspricht. Von der gewaltigen der Erde zugesandten Energiemenge tritt in den Wasserfällen im Jahre nur eine Menge zu Tage, die nach Engler der Verbrennung von 70 Milliarden t Kohle entspricht. Die Erzeugung von Pflanzenstoffen auf der ganzen Erde beträgt im Jahre 32 Milliarden t, deren Verbrennung eine Wärmemenge liefern würde, die derjenigen von 18 Milliarden t Kohle gleichkommt. Wenn gleich im Verhältnis zur Gesamtmenge die von der Erde empfangene Sonnenenergie nur gering, ist sie 17mal so groß als die Gesamtproduktion von Kohle und Lignit.

Die Frage, in welcher Weise die Aufspeicherung der Sonnenenergie durch die Erzeugung organischer Stoffe besser als gegenwärtig ausgenutzt werden kann, bildet den ersten Teil des Vortrages. Durch Erhöhung der Konzentration von Kohlensäure (1–10%, nach Kreusler) und Verwendung von Katalysatoren läßt sich mit Hilfe geeigneter mineralischer Düngemittel und unter geeigneten Boden- und klimatischen Verhältnissen die Erzeugung organischer Stoffe vergrößern. Die von der Sonne getrocknete Ernte ist in sparsamer Weise vollständig in gasförmige Heizstoffe umzuwandeln, wobei das Ammoniak (z. B. nach dem Mondprozeß) zu fixieren und dem Boden als Stickstoffdünger zusammen mit allen mineralischen Aschenbestandteilen zurückzugeben ist. Auf diese Weise erhalten wir einen vollständigen Kreislauf für die anorganischen Düngestoffe unter geringstem Verlust. Das dabei erhaltene Gas ist an Ort und Stelle in Gasmaschinen zu verwerten, und die dabei erzeugte

Kraft ist fortzuleiten oder in anderer ratsamer Weise auszunutzen. Ohne in Einzelheiten einzugehen, die bei der Verbrennung erzeugte Kohlensäure ist den Feldern zurückzuerstatten. Auf diese Weise kann die durch rationelle Anbaumethoden gewonnene Sonnenenergie billige mechanische Kraft liefern.

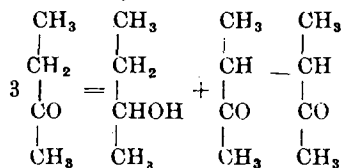
Noch interessanter ist die Möglichkeit, zahlreichen auf dem Ackerbau beruhenden Industrien größere Mengen von Rohstoffen zu liefern, so der Baumwoll- und anderen Textilindustrien, der Stärkeindustrie, der Erzeugung von Alkohol und Ölen aller Art, der Holzdestillation, Zuckerextraktion, Gewinnung von Gerbstoffen u. a. m. Ein Beispiel liefert die Rübenzuckererzeugung.

Die Pflanzen sind unerreichte Meister oder wunderbare Werkstätten der photochemischen Synthese der Grundstoffe, die sie aus der Kohlensäure mit Hilfe der Sonnenenergie aufbauen. Ebenso erzeugen sie die sog. sekundären Stoffe mit größter Leichtigkeit, die Alkaloide, Glykoside, ätherischen Öle, Campher, Kautschuk, Farbstoffe, die wegen ihres großen Handelswertes von noch größerem Interesse sind als die Grundstoffe. Auf diesem Gebiete führt die chemische Industrie mit der Natur einen Kampf, der dem menschlichen Genius zur Ehre gereicht. Bis jetzt haben die aus Kohlenteeer gewonnenen Erzeugnisse fast stets triumphiert, aber es ist möglich, daß sich diese Siege als Pyrrhussiege erweisen werden. Von einer Autorität für die organischen Industrien ist unlängst die Frage aufgeworfen worden, was geschehen würde, wenn aus irgend einem Grunde der Preis für Kohlenteeer und damit für die darin enthaltenen Stoffe rasch steigen sollte. Mit Bewunderung erinnern wir uns der Schwierigkeiten, ein geeignetes Rohmaterial für Indigo zu finden, bis man sich für Naphthalin entschied, da Toluin in ungenügender Menge beschaffbar war. Indessen nicht nur die hohe Preislage, auch geringeres Interesse an wissenschaftlichen Forschungen auf bestimmten Gebieten kann eine Industrie hemmen, denn unsere heutige Industrie ist so innig mit der Wissenschaft verquickt, daß der Fortschritt der einen von demjenigen der anderen abhängt. Die Chemie des Benzols und seiner Derivate bildet zurzeit nicht mehr das Lieblingsfeld der Forscher wie in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, gegenwärtig richtet sich das Interesse hauptsächlich auf biologische Fragen, die organische Chemie von Organismen. Diese neue Richtung der Wissenschaft kann ihre Wirkung auf die technische Welt nicht verfehlen und muß den Industrien neue Pfade zeigen. Bereits haben sich verschiedene organische Industrien, außerhalb des Benzol- und Kohlenteegebietes, mit Erfolg entwickelt. So die Gewinnung von ätherischen Ölen und Parfüms, sowie einigen Alkaloiden, wie Cocain. Hier werden Produkte, welche die Pflanzen in verhältnismäßig großen Mengen erzeugen, in Produkte von größerem Handelswert umgewandelt, so das im Citronenöl enthaltene Citral in Voilchenessenz. Dies ist ein vielversprechendes Feld, auf dem weiter zu arbeiten ist. Auch Kautschuk auf ähnlichem Wege in technischer Weise zu erzeugen, dürfen wir hoffen. Versuche, die kürzlich vom Vortr. in Verbindung mit Prof. Ravenna (Bologna) ausgeführt worden sind, weisen auf eine andere Seite dieser Frage hin, die Möglichkeit nämlich, die che-

mischen Prozesse, die während des Lebens der Pflanze stattfinden, bis zu einem gewissen Grade zu modifizieren. Es ist dabei gelungen, Glykoside aus Pflanzen zu erhalten, die sie gewöhnlich nicht erzeugen. Mais ist durch geeignete Eingriffe gezwungen worden, Salicin synthetisch darzustellen. Der Nicotingehalt von Tabakpflanzen ist vergrößert oder verringert worden. Diese erst begonnenen Versuche zeigen, daß wir durch geeignete Anbaumethoden die Pflanzen dazu bringen können, die für unser Leben nützlichen Stoffe in weit größerer als normaler Menge zu erzeugen, Stoffe, die wir gegenwärtig mit großer Mühe und geringer Ausbeute aus Kohlenteer gewinnen. Daß dadurch zu viel Land der Produktion von Nahrungsstoffen entzogen werden wird, steht nicht zu befürchten, die Erde ist groß genug für beide Zwecke, besonders wenn der Anbau intensiver gestaltet und den Boden- und klimatischen Verhältnissen mehr angepaßt wird. In dieser Entwicklung ist das wahre Problem der Zukunft zu finden.

Der zweite Teil des Vortrages beschäftigt sich mit der Frage, ob nicht auch andere Produktionsmethoden mit den photochemischen Prozessen der Pflanze in Wettbewerb treten können. Bisher haben photochemische Prozesse praktische Anwendung fast nur in der Photographie gefunden, die trotz aller glänzenden Erfolge doch nur einen kleinen Teil der Photochemie ausmacht. Erst ganz neuerdings bringt man dieser Frage mehr Interesse entgegen, insbesondere auf dem organischen Gebiete, auf welchem Dr. Paul Silber und der Vortr. sich betätigt haben. Dieses Interesse bezeugen die kürzlichen Veröffentlichungen von Plotnikow und von Benrath. Die photochemischen Reaktionen folgen den Grundgesetzen der Affinität, sind aber von besonderem Charakter. Sie zeichnen sich durch den niedrigen Temperaturkoeffizienten aus, sind aber trotzdem, was von technischer Bedeutung ist, den Reaktionen bei sehr hohen Temperaturen vergleichbar. Nach der glänzenden Idee von Plotnikow erzeugen Lichtstrahlungen eine Ionisierung, die von der durch elektrolytische Dissoziation erzeugten verschieden ist. Die Abscheidung eines Ions erfordert eine Lichtmenge, die nach der Theorie von Planck und Einstein bestimmt wird. Die Frage steht also mit den neuesten und tiefsten Spekulationen der mathematischen Physik in Verbindung. Vom technischen Gesichtspunkte aus besteht die Hauptfrage darin, wie die Sonnenenergie durch geeignete photochemische Reaktionen fixiert werden kann. Wir brauchen nur hierzu die Assimilierungsprozesse der Pflanzen nachzuahmen. Wie ja bekannt, setzen sie die Kohlensäure der Luft in Stärke um unter Freimachung von Sauerstoff. Daß Formaldehyd das erste Produkt dieser Assimilierung bildet, hat durch Curtius seine Bestätigung gefunden, der es endlich in den Blättern von Buchenbäumen nachgewiesen hat. D. Berthelot hat mit Hilfe von ultravioletten Strahlen bereits einen ähnlichen Prozeß künstlich nachgebildet. Ließe sich dies nicht auf den Hochländern der Tropen erzielen? Die eigentliche Lösung dieser Frage besteht aber darin, die Strahlungen, welche die Erde in großen Mengen erreichen, zu verwerten, wofür die Pflanzen einen Fingerzeig bieten. Durch Verwendung geeigneter

Katalysatoren sollte es möglich sein, das Gemisch von Wasser und Kohlensäure in Sauerstoff und Methan umzuwandeln oder andere endoenergetische Prozesse zu veranlassen. In den Wüstengegenden der Tropen, die sonst nichts zu produzieren vermögen, könnte die so reichlich empfangene Sonnenenergie so ausgenutzt werden, daß die dabei erzeugte Energie derjenigen von Billionen Tonnen Kohle gleichkommen würde. Neben diesem Prozeß, der den unbenutzten Verbrennungsprodukten neuen Wert geben würde, kennt man einige andere, die durch ultraviolette Strahlungen verursacht werden, aber schließlich unter der Einwirkung gewöhnlicher Strahlungen Platz greifen können, wenn wir geeignete Sensibilisatoren entdecken. Die Synthese von Ozon, Schwefeltrioxyd, Ammoniak, Stickstoffoxyden und viele andere könnten sich so zu technischen photochemischen Prozessen entwickeln. Die Herstellung von photoelektrischen oder auf photochemischen Prozessen beruhenden Batterien ist denkbar, wie C. Winther z. B. durch seine Versuche bewiesen hat. In der organischen Chemie sind die durch Licht hervorgerufenen Reaktionen so zahlreich, daß es nicht schwer sein sollte, solche von praktischem Werte herauszufinden. Besonders günstig wirkt das Licht auf Prozesse gegenseitiger Oxydation und Reduktion, die Kondensationen veranlassen oder damit verbunden sind. Da die gewöhnliche Kondensation vom Aldoltyp ist, so ist große Hoffnung vorhanden, daß die Aldolkondensation in Zukunft die grundlegende Reaktion der organischen Synthese bilden wird. Vortr. erwähnt einige von Silber und dem Vortr. kürzlich ausgeführte darauf bezügliche Versuche und beschränkt sich sodann auf ihre systematische Untersuchung der Ketone und Alkohole. Während in der gewöhnlichen organischen Chemie die Reaktionen häufig in bestimmter Weise verlaufen, bieten die photochemischen Reaktionen oft Überraschungen dar. Die allerersten Experimente lehrten, daß Benzophenon mit Äthylalkohol keine Additionsprodukte bildet, sondern in Pinakon umgewandelt wird, unter Oxydation des Alkohols zu Aldehyd. Bei der weiteren Untersuchung von aliphatischen, acetonähnlichen Ketonen hat sich bei den Versuchen in diesem Jahre die bemerkenswerte Tatsache herausgestellt, daß Methyläthylketon sich mit sich selbst kondensiert und Paradiketon bildet, gleichzeitig aber sich zu sekundärem Butylalkohol reduziert:



Natürlich konnte die Synthese von Diketonen durch Licht keine isolierte Reaktion sein. Die Bildung von Diacetyl war vorher beobachtet worden; unter den Acetonprodukten in Äthylalkohol ist weiterhin Acetonylaceton aufgefunden worden, und es ist möglich, daß auch die Metadiketone, wie Acetylaceton, photochemisch dargestellt werden können. Diese Reaktionen sind in Hinsicht auf den besonderen Charakter der Diketone und ihre Neigung, Veränderungen aller Art einzugehen, von großer Bedeutung. Es lassen sich daraus Benzol-



derivate gewinnen, wie auch Pyrazol und Isoxazol, Chinolin, Furfural, Thiophen und Pyrrol. Die Beziehungen zwischen den polysubstituierten Pyrrolen mit Alkoholradikalen und Chlorophyll eröffnen die Möglichkeit, diesen Grundstoff mit Hilfe eines künstlichen photochemischen Prozesses zu erzeugen.

Neuerdings haben sich die Untersuchungen auf die Veränderungen gerichtet, welche gewisse der Gruppe der Terpene und der Campher angehörende Stoffe unter der Einwirkung von Licht, besonders infolge hydrolytischer Prozesse erfahren. So weit zeigen die Ergebnisse, daß Essenzen durch Licht eher verdorben als verbessert werden können. Die Cycloketone z. B. werden hydrolysiert und geben die entsprechenden Fettsäuren; Cyclohexanon gibt Capronsäure und Menthon Decylsäure.

In der Photochemie schließt indessen eine Reaktion nicht die andere aus. Wie kürzliche Versuche mit ultravioletten Strahlen gezeigt haben, lassen sich die Reaktionen umkehren. Von Wichtigkeit ist es, geeignete Sensibilisatoren und Katalysatoren zu finden. Was die Zukunft uns bringen kann, zeigen uns Reaktionen, wie die Photolyse der Ketone, die oft die Hydrolyse begleitet, und mit deren Hilfe wir Isocitronellal z. B. aus Menthon darstellen, oder die Umwandlung von Champher in ein ungesättigtes Cycloketon. Die Zerlegung von Pinacolin in Butylen und Acetaldehyd zeigt uns, welche starken Zersetzungen das Licht verursachen kann.

Die Technik soll nicht länger warten, die chemischen Wirkungen des Lichtes auszunutzen. Die Polymerisierungen, die isomeren Veränderungen, die Reduktionen und Oxydationen organischer und anorganischer Stoffe, sowie die Autoxydationen sollten auf Grund zielbewußter Forschungen technische Verwertung finden. So die nachgewiesene Einwirkung von Licht auf Salpeter- und Nitrokieselsäureverbindungen. Die vom Vortr. und Silber erzielte Umwandlung von Orthonitrobenzoesäurealdehyd in Nitrobenzoesäure ist von verschiedenen Chemikern kürzlich geprüft und von Pfeiffer zur Darstellung von Nitrophenylisatogen aus Chlorodinitrostilben verwertet worden. Die nicht weniger bekannte Umwandlung von Benzylidin-orthonitroacetophenon in Indigo durch Engler und Dorant eröffnet ein neues Feld photochemischer Erzeugung von künstlichen Farben und Farbstoffen. Diese Untersuchungen sollen sich nicht nur auf die Verhinderung des Verblässens von Farben, Bleichen und sonstige Lichtveränderungen beschränken. Die bereits ausgeführten Versuche mit Diazoverbindungen sind sehr ermutigend. Von Interesse ist auch die kürzliche Beobachtung von Baudisch, daß  $\alpha$ -Nitrosonaphthylhydroxylamin auf der Faser unter Licht zu Azoxynaphthalin wird. Die Autoxydation von Leukoverbindungen, deren sich bereits die Alten zur Erzeugung von Purpur bedienten, ist nunmehr durch die Forschungen von Friedländer aufgeklärt worden. Phototropische Stoffe, die oft im Licht eine sehr intensive Färbung erhalten, um im Dunkeln ihre ursprüngliche Färbung wieder anzunehmen, lassen sich in wirkungsvoller Weise verwerten. Das Kleid einer Dame würde beim Heraustreten aus dem Dunkeln in das Licht leuchtender werden und sich

selbsttätig der Umgebung anpassen: das letzte Wort der Zukunftsmode.

Die Sonnenenergie ist nicht gleichmäßig über die Erdoberfläche verteilt, es gibt klimatisch bevorzugte und weniger bevorzugte Gegenden. Erstere würden durch die Verwertung der Sonnenenergie in der beschriebenen Weise blühend werden. Die Zivilisation würde dadurch die Tropenländer erobern und auf diese Weise zu ihrem Geburtsort zurückkehren. Schon jetzt rivalisieren die stärksten Nationen miteinander in der Eroberung der Länder der Sonne, als wenn sie unbewußt die Zukunft vorhersahen. Wo der Pflanzenwuchs reich ist, mag die Photochemie den Pflanzen überlassen bleiben, und die Sonnenstrahlung mag durch rationelle Anbaumethoden für technische Zwecke ausgenutzt werden. In den wüsten Gegenden, die sich für keinerlei Anbau eignen, wird die Photochemie auf künstlichem Wege die Sonnenenergie praktischen Zwecken dienstbar machen. Auf den Ödländereien werden Industriekolonien ohne Rauch und ohne Essen entstehen. Wälder von Glasrohren werden über den Ebenen emporwachsen, und Glashäuser werden sich überall erheben. Darinnen werden die photochemischen Prozesse vor sich gehen, die bisher das sorgsam gehütete Geheimnis der Pflanzen sind, aber von menschlicher Technik werden bemeistert werden, die sie zwingen wird, reichlichere Früchte zu tragen, als die Natur vermag, denn die Natur hat es nicht eilig wie der Mensch. Und wenn dereinst in ferner Zukunft der Kohlenvorrat vollständig erschöpft sein wird, wird die Zivilisation dadurch nicht gehemmt werden, denn Leben und Zivilisation werden fort dauern, solange die Sonne scheint. Wenn unsere schwarze, auf Kohle gegründete nervöse Zivilisation einer ruhigeren, auf die Ausnutzung der Sonnenenergie gegründeten Zivilisation Platz machen wird, dann wird dies dem Fortschritt und der menschlichen Glückseligkeit sicher nicht schaden. Aber die Photochemie der Zukunft soll nicht bis in so ferne Zeit verschoben werden, schon heute soll die Technik alle Energie, welche die Natur ihr zur Verfügung stellt, sich dienstbar machen. Bis jetzt hat die menschliche Zivilisation fast nur die fossile Sonnenenergie verwertet, würde es nicht von Vorteil sein, die strahlende Energie in besserer Weise auszunutzen?

Die Abteilungssitzungen fanden unter Vorsitz von Prof. Wilder D. Bancroft statt.

#### 1. Photographische Technik und Theorie.

G. A. Perley und A. Leighton: „*Vorbereitende Untersuchungen über direkte photographische Positive*.“ Die noch nicht abgeschlossenen Versuche haben auf die beständige Erzeugung von direkten Positiven guter Qualität hingeeht. Untersucht worden sind: die Expositions-dauer; Entwicklungstemperatur und -zeit; Plattengröße; Menge von Thiocarbamid, Hydrochinon, Natriumcarbonat, Natriumsulfid und Wasser. Die Ergebnisse lauten: Während der Entwicklung ist die Temperatur sorgfältig zu regeln und darf bei einer gegebenen Konzentration nicht um über 1° schwanken. Die Menge des benutzten Entwicklers gibt für das Po-

sitiv den Ausschlag. Ein durch ein Cooper Hewitt-Quecksilberbogenlicht beleuchteter Gegenstand hat auf einer Platte in einer Camera ein Positiv geliefert, das in 5 Minuten in einer auf  $12^\circ$  gehaltenen Lösung nachstehender Zusammensetzung entwickelt worden ist: 0,0030 g Thiocarbamid, 0,0378 g Hydrochinon, 0,2837 g  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ , 0,0567 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  und 12,7627 g Wasser für 1 Quadratzoll Plattenoberfläche. Überschuß eines Bestandteiles, der die Entwicklung des latenten Bildes begünstigt, liefert ein teilweises Negativ (oder maskiertes Positiv); ungenügende Menge liefert gleichmäßige Entwicklung und Nebel. Überschuß von Thiocarbamid wirkt als Lösungsmittel auf die Emulsion; Mangel beeinflußt das bei normaler Entwicklung erzeugte dünne Negativ nicht merklich. Um gute Resultate zu erhalten, darf in dem Entwickler kein Bestandteil fehlen. Bei  $12^\circ$  veranlaßt starke Konzentration lösende Wirkung von Thiocarbamid, schwache Konzentration verzögert die Entwicklung des latenten Bildes unter Nebelbildung. Bei  $18^\circ$  erhält man ein sehr gutes Positiv auf einer Laterna magica-Glasplatte mit einer Lösung von 0,0030 g Thiocarbamid, 0,0387 g Hydrochinon, 0,2907 g  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ , 0,075 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  und 7,8461 g Wasser für 1 Quadratzoll Plattenfläche. Die einzigen Mängel des bisher erhaltenen Positivs bestehen in dem bläulichen Ton, der anfänglichen Erscheinung eines dünnen Negativs und dem Auftreten von gelblichem Nebel unter reflektiertem Licht.

F. C. Frary, R. W. Mitchell und R. E. Baker: „Die unmittelbare Erzeugung von Positiven in der Camera mit Hilfe von Thioharnstoff und dessen Verbindungen.“ Waterhouse hat zur unmittelbaren Erzeugung von Positiven zuerst die Verwendung von Thioharnstoff empfohlen, in Form von Tetrathioharnstoffammoniumbromid. Die Vortr. haben ungefähr 600 Aufnahmen nach diesem Verfahren gemacht und gefunden, daß die Ergebnisse beeinflusst werden durch die Art der Platte, Menge von Thioharnstoff oder Salzen davon, den Entwickler, die Alkalimenge, Menge des Abschwächers, den Charakter des Thioharnstoffsalzes, die Temperatur des Entwicklers und die Anwendungsweise des Thioharnstoffsalzes. Die Wahl des besten Entwicklers hängt erheblich von der Art der benutzten Platte ab, bei welcher die Geschwindigkeit und die Zusammensetzung der Emulsion zu berücksichtigen sind. Die besten Resultate haben Platten mit mäßiger Geschwindigkeit geliefert. Als Entwickler hat sich am besten der von Perley empfohlene Hydrochinonentwickler bewährt. Auch ein Adurolentwickler mit ziemlich viel Alkali liefert gute Positive, Dianol und Amidol haben versagt. Je stärker alkalisch der Entwickler, desto stärker wird im allgemeinen das Positiv und desto schwächer das Negativ. Tetrathioharnstoffammoniumbromid gibt weit klarere und bessere Positive als Thioharnstoff allein. Auch empfiehlt es sich, das Thioharnstoffsalz mit dem Entwickler in gleichen Verhältnissen zu mischen, anstatt es als besonderes Bad zu gebrauchen. Die Temperatur des Entwicklers spielt, was bisher nicht beachtet worden ist, eine sehr wichtige Rolle. Die besten Resultate haben Vortr. bei  $15$ – $18^\circ$  erhalten. Zur Abschwächung der Entwicklung sind eigenartigerweise Kubikzentimeter Bromkalium erforderlich, bei gewöhnlichem Verfahren genügen einige Tropfen.

W. D. Bancroft, A. S. Elsenbart und G. E. Grant: „Das zweite Positiv.“ Die Untersuchungen haben folgende allgemeine Ergebnisse geliefert: Falls ein zweites Positiv vorhanden ist, erfordert es sehr lange Exposition, selbst bei sehr hellem Licht. In vielen Fällen erhält man ein falsches erstes Positiv oder ein Zwitterbild. Da die Emulsion auf einer gewöhnlichen Platte wahrscheinlich nie homogen ist, so ist die beobachtete Solarisationskurve in Wirklichkeit eine Kombinationskurve. Diese nichthomogene Natur der Emulsion kann leicht die falsche erste Positive oder falschen Zwitter veranlassen. Bei langen Expositionen haben Vortr. große Abweichungen bei verschiedenen Kästen derselben Plattenmarke und selbst einige Abweichungen zwischen Platten in demselben Kasten beobachtet.

W. D. Bancroft: „Die Beständigkeit von Gemälden.“ Vortr. faßt die Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermaßen zusammen: Licht kann Pigmente in verschiedenster Weise verändern, gewöhnlich beruht die Veränderung auf Oxydation. Ein Trocknen in dem Öl kann Desoxydation eines Pigmentes verursachen, unter Oxydation des Öles, oder aber es kann die Oxydation des Pigmentes beschleunigen. Bleisulfid wird durch Licht zu Bleisulfat oxydiert. Gemälde, die an der Luft schwarz geworden sind, lassen sich daher durch Einwirkung von hellem Sonnenlicht verbessern. Wirklich beständige Farben können vergänglich erscheinen, wenn sie ungehörig aufgemacht oder in mit Säure gebleichtem Öl verrieben werden. Krapp schützt wahrscheinlich Zinnober durch Abschließung von Strahlen, welche die allotropische Veränderung verursachen. Firnisse halten Feuchtigkeit, Luft und ultraviolettes Licht fern. Durch Oxydation erzeugte Pigmente sind beständiger als durch Reduktion erzeugte. Durch Veränderung der Natur des Fällmittels ist die Möglichkeit gegeben, die Lichtbeständigkeit von Lacken zu beeinflussen. Nach den Erfahrungen beim Färben läßt sich wahrscheinlich die größte Lichtbeständigkeit dadurch erzielen, daß man die Lacke mit einer geeigneten Mischung von Fällmitteln herstellt. Daß Kupfersalze die Lichtbeständigkeit aller Farbstoffe erhöhen, erscheint zweifelhaft. Schnellproben auf Lichtbeständigkeit lassen sich mit Peroxyd- oder Persulfatlösungen ausführen. Die Beziehungen zwischen der Lichtbeständigkeit von Zinnober usw. und den Herstellungsmethoden festzustellen, ist Aufgabe der Kolloidchemie.

Die letzten beiden Vorträge wurden in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abteilung für Kohlentearfarben und Farbstoffen und für Farben, Trockenöle und Firnisse im Camera-Club gehalten, mit der eine Ausstellung von Photographien verbunden war.

Wilder D. Bancroft: „Das latente Bild.“ Die allgemeinen Ergebnisse der Untersuchungen lauten: Das latente Bild ist nicht metallisches Silber, noch ein Subbromid, noch irgendeine andere Modifizierung von Bromsilber. Es ist eine Phase von wechselnder Zusammensetzung, vermutlich infolge Absorption von Silber durch Bromsilber, und mit den Photohaliden identisch, außer hinsichtlich der Farbe. Das latente Bild, welches bei normaler Entwicklung ein Negativ gibt, besteht

in Bromsilber mit einem Überschuß von ungefähr 0,002—0,1% Silber. Die durch Wärme, Säuren, Druck usw. erzeugten latenten Bilder sind keine wahren latenten Bilder, da das Verhältnis von Silber zu Brom dabei keine Veränderung erfahren hat; sie beruhen auf der Abscheidung von Gelatine usw. aus dem Bromsilberkorn. Die Entwicklung mit Hilfe von Licht und Natriumnitrit bietet keine Schwierigkeiten. Unter gewöhnlichen Verhältnissen bildet die mechanische Zersetzung von Silbersalzen durch Licht keinen maßgebenden Faktor für die Erzeugung des latenten Bildes.

F. A. Lidbury: „Die Messung von Reduktionspotentialen von Entwicklern.“ Die Gepflogenheit gewisser Kreise, Eigenheiten verschiedener Entwicklerlösungen ihren „Reduktionspotentialen“ zuzuschreiben, hat bei dem Fehlen systematischer Untersuchungen den Vorzug, mit experimentellen Ergebnissen nicht zu kollidieren. Die Messung des einfachen elektrolytischen Potentials (platinisiertes Pt—Entwicklerlösung) bietet indessen ein leichtes und verlässliches Mittel, das „Reduktionspotential“ verschiedener Lösungen zu vergleichen. Die nicht abgeschlossenen Untersuchungen haben bereits gezeigt, daß das einfache Potential im allgemeinen erheblich wechselt, je nach der seit Herstellung der Lösung verflissenen Zeit, was auf den darin vorgehenden Reaktionen beruht. Mit der Zeit nehmen die Schwankungen ab, so daß, um konstante Endwerte zu erhalten, die Lösungen 2—3 Wochen vor ihrem Gebrauche aufzubewahren sind. Ferner empfiehlt es sich, mit zwei Zellen zu arbeiten und nicht übereinstimmende Resultate auszuschneiden.

F. A. Lidbury: „Der Einfluß von Verdünnung auf die Reduktionspotentiale von Entwicklerlösungen.“ Vortr. hat das Potential: platinisiertes Pt—Entwicklerlösung bei Verwendung von Hydrochinon, Amidol, Metol und Rodinal, bei normaler Zusammensetzung, sowie Verdünnung auf  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{16}$  und  $\frac{1}{64}$  Stärke gemessen, ohne ein bestimmtes Verhältnis zwischen dem Entwicklungsvermögen und den „Reduktionspotentialen“ nachweisen zu können.

F. A. Lidbury: „Die Wirkung von Veränderungen der Zusammensetzung auf die Reduktionspotentiale von Entwicklerlösungen.“ Durch Zusatz von Sulfid zu einem aus Natriumcarbonat und Hydrochinon oder Pyrogallol bestehenden Entwickler wird das „Reduktionspotential“ erhöht, bei weiterem Zusatz von Bromid nur in Anwesenheit von Pyrogallol. Das Reduktionspotential eines aus Natriumcarbonat und Hydrochinon bestehenden Entwicklers wird nach Erreichung konstanter Werte durch große Schwankungen der Carbonatkonzentration nicht beeinflusst; das eines Entwicklers aus Hydrochinon und Natriumhydrat steigt mit zunehmender Konzentration des Hydrates bis zu 2,5%<sub>0</sub>; das eines Entwicklers enthaltend 4,4 g Natriumhydrat in 1 l und wechselnde Mengen Hydrochinon, fällt mit steigender Konzentration des Hydrochinons über 5 g in 1 l; das eines Entwicklers, enthaltend ungefähr 5 g Hydrochinon und 5 g Natriumhydrat in 1 l, steigt zuerst schnell und sinkt späterhin langsam auf konstanten Wert.

J. H. Mathews und F. E. Barmer: „Die elektrischen Potentiale gewisser photographischer Entwickler und eine mögliche Erklärung der photographischen Entwicklung.“ Die Versuche sollten

feststellen, ob zwischen der reduzierenden Kraft von photographischen Entwicklern und der Größe ihrer Potentiale eine Beziehung besteht. Bisher ist die Wirkung verschiedener Konzentration der Bestandteile gebräuchlicher Entwickler untersucht worden, unter Verwendung der Poggendorffschen Kompensationsmethode mit einer Calomelhalbzelle und einer Clarkzelle als Normalzelle. Die Elektroden bestanden in mit Platinschwarz überzogenem Pt. Die Entwicklerlösungen bestanden aus Natriumsulfid, Natriumcarbonat, Mentol, Amidol, Dianol, Ediol, Eikonogen und Hydrochinon in verschiedenen Verhältnissen. Da die Entwickler sehr rasch oxydieren, und die dadurch verursachten Abänderungen des Potentials sich als wichtiger herausstellten als die anfänglichen Potentiale, sind auch die Oxydationsgeschwindigkeiten der Entwickler mit einem besonderen Apparat gemessen worden. Die bisherigen Ergebnisse lauten: Die Oxydation der Entwickler ist dem Natriumsulfid zuzuschreiben. Je größer das Potential zwischen dem veränderten Bromsilber und dem Entwickler ist, desto rascher findet die Entwicklung statt. Je verdünnter der Entwickler, desto stärker ist die Oxydation. Das Potential ist nicht einem einzelnen Bestandteil der Lösung zuzuschreiben, alle Bestandteile wirken zusammen. Wahrscheinlich hat jede Plattensorte ihr besonderes Potential.

Wilder D. Bancroft und M. A. Gordon: „Die Schutzwirkung von Sulfid.“ Die Vortr. fassen die allgemeinen Ergebnisse ihrer Untersuchungen folgendermaßen zusammen: Man hat angenommen, daß Natriumsulfid die Lösungen von Entwicklern gegen Oxydation schützt, weil diese Lösungen in Abwesenheit von Sulfid rasch braun werden, dagegen bei Anwesenheit von Sulfid weniger rasch. Werden Lösungen von Hydrochinon und Natriumsulfid oxydiert, so werden sie erheblich weniger braun als Lösungen, in denen kein Sulfid enthalten und die gleiche Menge Hydrochinon oxydiert worden ist. Durch Zusatz von Natriumsulfid nach der Oxydation des Hydrochinons wird die braune Färbung nicht so sehr beeinflusst, als wenn man es zu Beginn der Arbeit zusetzt. Der Unterschied der Färbung erklärt sich daher durch eine Verschiedenheit der Reaktionsprodukte.

J. H. Mathews und F. E. Barmer: „Eine Bemerkung über die Rolle, welche das Carbonat bei der photographischen Entwicklung spielt.“ Nach allgemeiner Ansicht besteht die Aufgabe des Carbonats in einem photographischen Entwickler darin, die Poren der Gelatine zu öffnen, um dem Entwickler den Zutritt zu den abgeänderten Silberhalidkörnern zu erleichtern. Um die Diffusionsgeschwindigkeit von Carbonatlösungen durch Gelatine zu messen, haben die Vortr. eine mit ziemlich dicker Gelatinelösung, der eine Spur Phenolphthalein zugesetzt war, gefüllte Glasröhre in Natrium- und Kaliumcarbonatlösung gebracht und das Eindringen des Carbonats an der Rosafärbung der Gelatine beobachtet. Die Ergebnisse zeigen, daß die Diffusionsgeschwindigkeit bei steigender Konzentration bis zu einem gewissen Punkte (zwischen 6 und 10 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  in 100 ccm) zunimmt, um weiterhin zu sinken. Die größte Geschwindigkeit hat man mit einer Lösung erhalten, welche die in der Praxis übliche Carbonatmenge enthielt.

Wilder D. Bancroft: „*Die Wirkung von Bromid.*“ Vortr. zieht aus seinen Untersuchungen folgende allgemeine Schlußfolgerungen: Die abschwächende Wirkung von Bromid in einem gegebenen Entwickler läßt sich zwar in qualitativer Weise durch die Wirkung von Bromkalium auf die Löslichkeit von Bromsilber erklären, sie genügt aber nicht, um deren relatives Verhalten in verschiedenen Entwicklern zu erklären. Nach allgemeiner Ansicht übt Bromid auf schnelle Entwickler weniger Wirkung als auf langsame aus, wobei aber kein Unterschied zwischen absoluter und prozentualer Abschwächung gemacht wird. Die Versuche von v. Hübl weisen keine Beziehung zwischen der Entwicklungszeit ohne Bromid und absoluter oder prozentualer Abschwächung mit Bromid nach, stimmen mit den allgemeinen Erfahrungen nicht überein und lassen die Annahme ihrer Ungenauigkeit als wohlbegründet erscheinen. Wahrscheinlich beruht letztere auf der Wahl eines schlechten Endpunktes. Eine genaue qualitative Bestimmung der Zeit, in welcher ein gegebenes Feld in einem Sensitometer zuerst sichtbar wird, läßt sich schwer ausführen. Die Versuche von Sheppard und Mees zeigen eine verschiedene Wirkung von Bromid auf Eisenoxalat und Rodinal, selbst wenn die verhältnismäßigen Konzentrationen der Entwickler so gewählt sind, daß die Geschwindigkeiten ohne Bromid so gut wie gleich sind. Dies deutet auf eine spezifische Wirkung des Bromids auf die Entwickler hin. Bei Verwendung von Diamidophenol als Entwickler verhält sich die Wirkung von Bromid umgekehrt wie die Konzentration von Natriumsulfid. Bevor man eine Theorie für die spezifische Wirkung von Bromid auf Entwickler aufstellen kann, bedarf es weiterer, genauerer Angaben dafür, daß eine solche spezifische Wirkung wirklich vorliegt, sowie ferner, wie sie sich gegebenenfalls mit der Natur und der Konzentration des Entwicklers und der anderen in der Lösung befindlichen Stoffe verändert.

## 2. Photochemie.

Die Vorträge wurden teilweise in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abteilung für anorganische und Elektrochemie gehalten.

Wilder D. Bancroft: „*Die chemische Wirkung von Licht.*“ Grotthuss hat (1818) zwei photochemische Gesetze aufgestellt: 1. daß nur solche Lichtstrahlen, welche absorbiert werden, chemische Wirkung ausüben, und 2. daß die Wirkung eines Lichtstrahles derjenigen einer Voltazelle entspricht. Vortr. schlägt eine Verallgemeinerung als Verbesserung dieser Gesetze vor. Es ist richtig, daß nur Strahlen, welche absorbiert werden, chemische Wirkung erzeugen, aber nicht richtig, hinzuzusetzen, daß einige absorbierte Strahlen nicht das Bestreben haben, in chemischer Weise zu wirken. Der Satz, daß Licht gleich einer Voltazelle wirkt, ist nicht umfassend genug, um sämtliche Vorgänge zu erklären; er hat sich aber bis zu einem gewissen Punkte als vorzügliche Arbeitshypothese erwiesen. Die chemische Wirkung von Licht läßt sich am befriedigendsten erklären, indem man sagt, daß alle Strahlungen, welche von einem Körper aufgenommen werden, das Bestreben haben, diesen Körper abzuschneiden. Es ist Sache der Chemie, festzustel-

len, ob irgendeine Reaktion eintritt, und worin die Reaktionsprodukte bestehen. Die vorstehende Erklärung steht mit der vom Vortr. für die Elektrolyse vorgeschlagenen im Einklang.

Wilder D. Bancroft: „*Die photochemische Oxydation von Benzol.*“ Vortr. kommt zu folgenden Ergebnissen: Bei der Oxydation von Benzol durch Ozon wird als hauptsächliches Produkt Oxalsäure gebildet, während man bei der Oxydation von Benzol durch Wasserstoffsuperoxyd ein Gemisch von Oxalsäure und Phenol erhält. Wird feuchter Phosphor in Gegenwart von Benzol oxydiert, so besteht, wenn die Reaktion im Dunkeln oder unter diffundiertem Licht vor sich geht, das hauptsächlichste Produkt der Oxydation von Benzol in Oxalsäure; verläuft sie aber unter hellem Sonnenlicht, so wird ein Gemisch von Oxalsäure und Phenol gebildet. Wasserstoffsuperoxyd wird durch die Wirkung stiller Entladung oder von hellem Sonnenlicht auf ein Gemisch von Wasser und Luft erzeugt. Helles Sonnenlicht enthält an der Erdoberfläche selten irgendwelche erhebliche Mengen von ultravioletem Licht, dessen Wellenlänge weniger als 290  $\mu$  beträgt; es ist an der Erdoberfläche bestrebt, Ozon zu zerstören, anstatt es zu bilden. Bei der Oxydation von feuchtem Phosphor unter hellem Sonnenlicht nimmt die Erzeugung von Ozon ab, diejenige von Wasserstoffsuperoxyd zu.

J. H. Matthews und L. H. Dewey: „*Eine quantitative Untersuchung von einigen durch ultraviolette Licht verursachten photochemischen Wirkungen.*“ Die Vortr. haben die Zersetzung und Oxydation von Lösungen von Natriumsulfid, Kaliumpermanganat, Kaliumbichromat und Oxalsäure durch ultraviolette Licht, unter Benutzung einer Cooper-Hewitt-Quecksilberdampfampe, quantitativ untersucht und dabei folgende Resultate erhalten: Die Geschwindigkeit der Zersetzung hängt von der Menge des photochemisch absorbierten Lichtes ab. Die Zersetzungsgeschwindigkeit von Oxalsäurelösungen in Gegenwart von katalytischen Uransalzen verhält sich proportional zu der Menge des verwandten Uransalzes. Die Salze Kaliumpermanganat und -bichromat sind gegen ultraviolette Licht sehr beständig. Natriumsulfidlösungen oxydieren auch unter der Einwirkung von ultravioletem Licht nicht (Autoxydation), wenn sie von der Luft abgeschlossen sind, an der Luft wird dagegen die Oxydation durch dieses Licht beschleunigt. Es ist möglich, daß andere radioaktive Elemente die Zersetzung von Oxalsäure in ähnlicher Weise wie Uranium beschleunigen.

Charles W. Bennett: „*Die photochemische Reduktion von Kupfersulfat.*“ Licht reduziert ammoniakalische Kupferlösungen in Gegenwart schwacher reduzierender Mittel, wie verd. Lösung von Hydrazinhydrat. Es reduziert Kupfersulfatlösung in Gegenwart einer verd. Ätherlösung von Phosphor. Es ist überhaupt bestrebt, die Kraft von Reduktionsmitteln zu verstärken und Reduktionen zu ermöglichen, die im Dunkeln nicht stattfinden.

Charles W. Bennett: „*Glycerol als Sensibilisator.*“ Werden Glycerol und Luft hellem Lichte ausgesetzt, so bildet sich ein Aldehyd, vermutlich Glycerinaldehyd. Methylenblau, Safranin und Biebrichscharlach werden im Dunkeln durch Acetaldehyd oder eine dem Lichte ausgesetzt ge-

wesene Glycerollösung gebleicht. Bei höheren Temperaturen tritt die Reaktion schneller ein. Die von v. H ü b l entdeckte sensibilisierende Wirkung von Glycerol auf gewisse Farbstoffe beruht auf der Bildung des Aldehyds. Farbstoffe, welche durch Reduktion nicht gebleicht werden, werden in dieser Weise nicht sensibilisiert. Die angebliche sensibilisierende Wirkung von Arsenaten in Gegenwart von Glycerol ist in Wirklichkeit Arseniten zuzuschreiben.

### 3. Luminescenz.

W. S. Andrews: „*Bemerkungen über Fluorescenz und Phosphorescenz.*“ Vortr. hat die fluoreszierenden und phosphoreszierenden Eigenschaften von Calcium-, Zink-, Strontium-, Cadmium- und Bariumverbindungen untersucht, um 1. die Phosphorescenz von Schwefelcalcium glänzender und beständiger zu machen oder eine andere bessere Verbindung zu entdecken, und 2. gute fluoreszierende Verbindungen für Vakuumröhren und die beste Methode für ihren Gebrauch zu finden.

Wilder D. Bancroft: „*Chemoluminescenz.*“ Vielleicht mit Ausnahme der sog. Temperaturstrahlung fester Körper beruht die Luminescenz stets auf einer chemischen Reaktion. Alle Reaktionen haben das Bestreben, Licht zu entwickeln, und alle Reaktionen entwickeln Licht, wenn die Reaktionsgeschwindigkeit groß genug ist. Die für die Entwicklung von dem Auge sichtbarem Licht erforderliche Geschwindigkeit kann für zwei verschiedene Reaktionen sehr verschieden sein. Die Stärke des Lichtes nimmt mit steigender Geschwindigkeit der Reaktion zu, seine Qualität wird nur wenig dadurch beeinflusst. Die Sulfate von Natrium, Lithium, Kalium, Zink usw. verstärken die Phosphorescenz von Cadmiumsulfat unter den Kathodenstrahlen hauptsächlich durch Beschleunigung der Verbindung von Cadmiumoxyd und Schwefeltrioxyd. Bei den phosphoreszierenden Sulfiden von Zink, Calcium, Strontium und Barium sind an der lichtentwickelnden Reaktion die sog. Verunreinigungen beteiligt, z. B. Salze von Kupfer, Wismut und Mangan. Es ist möglich, daß auch die sog. Temperaturstrahlung fester Körper auf einer Reaktion von Elektronen beruht.

Wilder D. Bancroft: „*Das Doppelspektrum von Chlornatrium.*“ Wilkinson hat gefunden (1909), daß, wenn Natrium in Chlor oder Sauerstoff langsam brennt, eine bläuliche Flamme erzeugt wird, während die gewöhnlich als charakteristisch für Natrium angesehene gelbe Flamme bei rascher Verbrennung erscheint. Vortr. hat die Verhältnisse festzustellen gesucht, unter welchen die beiden Spektren erhalten werden. Die Ergebnisse lauten: Man erhält ein gleiches bläuliches Licht, wenn Natrium langsam in Chlor brennt, wenn Chlornatrium geschmolzen, wenn es an die Grenzlinie zwischen der oxydierenden und reduzierenden Zone der Bunsenflamme gebracht, wenn es aus wässriger Lösung durch Alkohol oder Salzsäure niedergeschlagen wird, wenn Chlornatriumkrystalle zerkümmert werden. In jedem Falle besteht die licht-erzeugende Reaktion in der Überführung des Natriums aus dem Ionenzustand in nichtdissoziiertes Chlornatrium. Die Lichtwirkung der Überführung des Chlors aus dem Ionenzustand in nichtdissoziiertes

Chlornatrium, die zurzeit als nicht beachtenswert erscheint, wird sich zweifellos durch genaue Messungen auch feststellen lassen. Kathodenstrahlen verursachen die bläuliche, Kanalstrahlen die gelbe Luminescenz von Chlornatrium. Die bläuliche Luminescenz der Bunsenflamme findet man dort, wo die Oxydation von reduzierten Natriumsalzen am schwächsten ist, also an der Grenze zwischen der oxydierenden und reduzierenden Zone, während in der oxydierenden Zone die gelbe Flamme erscheint. Damit stimmen die Versuche von P r i n g s h e i m über die Strahlung von Natrium überein. Die Reaktion, welche die gelbe Natriumflamme erzeugt, läßt sich am einfachsten als Umwandlung des Natriums in den Ionenzustand erklären, dabei läßt man aber die anderen von L e n a r d und W o o d beobachteten Natriumspektren unberücksichtigt. Unter Einwirkung von Kathodenstrahlen liefert Jodkalium grünes Licht, das zum Teil wahrscheinlich dem Jod zuzuschreiben ist. Es ist möglich, daß Chlor zum Teil die Ursache für das bei zahlreichen Chloriden beobachtete weiße Licht ist.

J. H. Matthews und L. H. Dewey: „*Die Erzeugung von photochemisch aktiven Strahlen bei gewöhnlichen chemischen Reaktionen.*“ Wiederholt hat man über die Entdeckung von neuen „Strahlen“ berichtet, die ihren Ursprung in gewöhnlichen chemischen Reaktionen haben sollten, sich aber bei näherer Prüfung als durch die gasigen Produkte dieser Reaktionen verursacht herausgestellt haben. M a t u s c h e k und N e n n i n g haben neuerdings in der „Chem.-Ztg.“ (36, 21 [1912]) berichtet, daß, wenn ein mit Zink und Salzsäure beschickter Becher in einer Dunkelkammer auf eine photographische Platte gestellt und zwischen den Becher und die Platte ein Stern aus Zinnfolie gebracht wurde, man nach mehrstündiger Exposition bei Entwicklung der Platte ein deutliches Bild des Sternes erhielt. Ähnliche Resultate wollen sie bei Einwirkung von Salz- und Salpetersäure auf Kupfer, Zinn und Blei erhalten haben. Auch Kupferoxyd, Kupferhydroxyd und Kaliumhydroxyd sollten bei der Reaktion mit Säuren die photographisch wirksamen „Strahlen“ geliefert haben. Auch wollen sie gleiche Resultate beim Lösen von Kalk, Erhärten von Portlandzement, Zersetzen von Calciumcarbid durch Wasser und bei der Bildung von Ammoniumamalgam erhalten haben. Bei Nachprüfung der Versuche haben die Vortr. gefunden, daß auch hier die Einwirkung auf die photographischen Platten nicht durch irgendwelche neue „Strahlen“ verursacht wird, sondern durch die Gasprodukte der Reaktionen. In keinem Falle war eine Einwirkung auf die Platten zu beobachten, wenn die gasigen Produkte von diesen fortgeleitet wurden, während, wenn gewisse Gasprodukte (Wasserstoff) in Berührung mit ihnen gebracht wurden, eine Einwirkung eintrat.

D.

### Abteilung Xa. Elektrochemie.

Die enormen Energiequellen, welche die Vereinigten Staaten von Nordamerika in ihren Wasserfällen und in ihren reichen Lagern von natürlichen Brennstoffen besitzen, haben zur Folge gehabt, daß hier die elektrochemische Industrie, welche große Mengen billiger elektrischer Energie zu ihrem Gedeihen benötigt, eine besonders glückliche Ent-

wicklung genommen hat. Es war deshalb zu erwarten, daß dieser Zweig der angewandten Chemie auf dem Kongress ein recht reichhaltiges Programm aufweisen würde, eine Erwartung, in der man sich nicht getäuscht sah. Aus der großen Fülle der dem Kongress vorgelegten Vorträge sei hier nur das herausgegriffen, was dem Ref. besonders interessant erschien:

C. G. Fink von der General Electric Company Harrison, N. Y., berichtet über eine Reihe von „Anwendungsmöglichkeiten für das dehnbare Wolfram.“ Es hat sich herausgestellt, daß Wolfram dem Platin als Material für elektrische Kontakte zufolge seiner größeren Härte, höheren Wärmeleitfähigkeit und seinem niederen Dampfdruck überlegen ist. Ferner ist Wolfram ein ausgezeichnetes Material für elektrische Öfen zum Arbeiten bei sehr hohen Temperaturen. Man kann diese Öfen so herstellen, daß man als Heizkörper ein Wolframrohr benutzt, oder man umwickelt ein Rohr aus feuerfestem Material mit Wolframdraht und benutzt dieses Rohr als Heizkörper. Die Heizkörper müssen beim Arbeiten bei hoher Temperatur mit Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Stickstoffatmosphäre umgeben sein. Mit derartigen Öfen soll man leicht Temperaturen bis zu 1800° erreichen können. Votr. hat ferner Thermoelemente aus Wolfram- und Molybdändraht hergestellt, welche zum Messen von Temperaturen dienen sollen, denen die gewöhnlichen Thermoelemente aus Platin-Platinrhodium nicht mehr widerstehen. Die elektromotorische Kraft dieser Thermoelemente wächst mit ansteigender Temperatur, erreicht bei ca. 540° ein Maximum mit 12,5 Millivolt, sinkt dann wieder, erreicht bei ca. 1300° den Nullwert und nimmt oberhalb 1300° negative Werte an, d. h. die Pole des Elementes vertauschen sich. Derartige Thermoelemente haben Platin-Platinrhodiumelementen gegenüber den Vorzug, daß sie auch bei hohen Temperaturen gegen Wasserstoff absolut beständig sind. Auch zur Herstellung von Normalgewichten ist Wolfram sehr geeignet, da es ein hohes spez. Gewicht hat, von der Atmosphäre nicht angegriffen wird und wegen seiner großen Härte nicht leicht zerkratzt oder abgestoßen wird. Man ist in der Lage, dünne Drähte aus Wolfram bis herunter zu einer Stärke von 0,005 mm Stärke zu ziehen, welche, da sie paramagnetisch und sehr widerstandsfähig sind, zum Aufhängen von Galvanometernadeln geeignet sind und wegen ihrer großen Feinheit als Fadenkreuze für Fernrohre zu benutzen sind. Es empfiehlt sich ferner, die Federn in elektrischen Meßinstrumenten und Taschenuhren aus dem nicht magnetisierbaren Wolfram herzustellen.

Eine während der Diskussion von A m b e r g gestellte Frage, ob man auch dehnbare Legierungen des Wolframs herstellen könne, beantwortet F i n k bejahend. Allerdings hat er die wichtigste Legierung, das Ferrowolfram, nicht untersucht. Der Preis des rohen Wolframs ist doppelt so hoch, wie der des rohen Nickels, während das Pfund (gleich 453,6 g) des reinen Metalles sich auf 10–12 Doll. stellt.

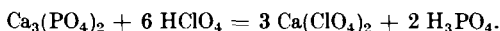
P. A. B o e k: „Ein hochfeuerfestes Material für den Laboratoriumgebrauch.“ Schmilzt man im elektrischen Lichtbogen Bauxit, so erhält man eine gegen hohe Temperaturen sehr widerstandsfähige

Masse, die aus Tonerde besteht und im Handel den Namen Alundum erhalten hat. Aus dieser Masse kann man feuerfeste Gegenstände herstellen, indem man dieselbe zerkleinert, mit einem sehr widerstandsfähigen, keramischen Bindemittel mischt und die geformten Gegenstände bei hoher Temperatur in einem Porzellanofen brennt. Derartige Gegenstände sollen Temperaturen bis zu 1900° aushalten. Vorgezeigt wurden einige Tiegel, sowie Heizrohre für elektrische Öfen, die zur Aufnahme des Heizdrahtes mit Rillen versehen waren, ferner poröse Gegenstände aus dem gleichen Material für Filtrierzwecke.

W. P a l m a e r: „Verfahren zur Herstellung von Bicalciumphosphat mit Hilfe von elektrolytisch gewonnenem Alkali und Säure.“ Das Verfahren soll dazu dienen, geringwertige Rohphosphate, die viel Eisenoxyd und Kieselsäure enthalten, in ein hochprozentiges citratlösliches Bicalciumphosphat zu überführen. Das Rohmaterial wird in einer Auslaugebatterie mit Überchlorsäure behandelt, die durch Elektrolyse einer Natriumperchloratlösung in einer mit Diaphragma versehenen Zelle an der Anode gewonnen ist. Die hierbei erhaltene Phosphatlösung wird mit so viel Alkalilauge versetzt, daß die Lösung nur noch schwach sauer reagiert. Hierbei fällt das Bicalciumphosphat als feiner Krystallbrei aus, welcher abfiltriert und ausgewaschen wird. Das Filtrat, welches noch ein Drittel des ursprünglich gelösten Kalkes, aber kaum noch Phosphorsäure enthält, wird nochmals mit Alkalilauge versetzt, die mit CO<sub>2</sub> gesättigt ist, und so der gesamte Kalk ausgefällt, während in der Lösung nur noch Natriumperchlorat vorhanden ist, welches wieder elektrolytisch zerlegt wird.

Die Elektrolyse der Natriumperchloratlösung wird in einer mit Diaphragma versehenen Zelle vorgenommen. Dabei beträgt die Spannung im Durchschnitt 4,5 Volt pro Zelle, über das Elektrodenmaterial macht der Vf. keine Angabe. Die Elektrolyse wird so lange fortgesetzt, bis in der Lösung 1 Grammäquivalent freie Säure bzw. Alkali neben noch unzersetztem Salz vorhanden ist, was sich mit einer Stromausbeute von 82% bewerkstelligen läßt.

Die Auflösung des Phosphates erfolgt nach der Gleichung:



Demgemäß müßten von 1 l n-Perchlorsäure 23,7 g Phosphorsäure gelöst werden. Tatsächlich werden nur ca. 20 g Phosphorsäure in Lösung gebracht. Ist im Ausgangsprodukt Calciumcarbonat vorhanden, so wird der Perchlorsäureverbrauch noch etwas höher, da sich CaCO<sub>3</sub> in Perchlorsäure glatt löst; dagegen sind Eisenoxyde und die meisten Silicate in der verd. Säure unlöslich. Der Prozeß verläuft also so, daß bei sorgfältiger Arbeit das gesamte Natriumperchlorat immer wieder regeneriert wird.

Die Kosten der elektrolytischen Herstellung der Perchlorsäure betragen bei 4,5 Volt Spannung und einer Stromausbeute von 80%, wenn das elektrische Pferdekraftjahr für 10 Doll. zur Verfügung steht, für 1 Kilogrammäquivalent 24 Cents. Der Preis für 1 Kilogrammäquivalent Schwefelsäure dagegen beträgt, wenn man die Tonne 65%iger

Kammersäure mit 5 Doll. einsetzt, ungefähr 38 Cts. Hieraus erhellt, daß eine rentable Fabrikation nach dem Perchloratverfahren möglich ist.

Das bei dem Verfahren erhaltene Bicalciumphosphat ist von rein weißer Farbe und enthält 35 bis 40% citratlösliche Phosphorsäure. Der Düngewert des Produktes ist nach Düngungsversuchen von S ö d e r b a u m der gleiche, wie der des Superphosphats. Es hat diesem gegenüber jedoch den Vorzug, daß es ungefähr den doppelten Phosphorsäuregehalt besitzt. Das Verfahren ist im Betrieb in einer Versuchsfabrik der Difosfat Company in Trollhättan in Schweden, man verarbeitet dort ein Rohmaterial, welches ca. 30% dreibasisch phosphorsäuren Kalk neben Hämatit und Silicaten enthält, wie es bei der magnetischen Aufbereitung der Eisenerze aus dem nördlichen Schweden gewonnen wird.

D. A. Lyon: „Reduktion von Eisenerzen im elektrischen Ofen.“ Der Betrieb elektrischer Hochöfen kommt nur für solche Gegenden in Betracht, wo die Beschaffung des Brennmaterials für den gewöhnlichen Hochofen zu kostspielig ist, und man doch ein Interesse hat, die Erze an Ort und Stelle zu verhütten. Der Ofen wurde zuerst in Schweden entwickelt, wird aber neuerdings auch in Norwegen, in der Schweiz und in Californien benutzt. Folgende Betriebe sind bereits im Gange:

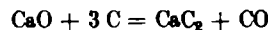
Trollhättan, Schweden, 1 Ofen mit . . . .	P. S. 2500
Domnarfvet, Schweden, 1 Ofen mit . . . .	3500
Hagfors, Schweden, 2 Öfen (a 3000 PS.) . .	6000
Hardanger, Norwegen, 1 Ofen . . . . .	3500
Heroult, Shasta County, Californien, 1 Ofen	2000
Folgende Betriebe kommen demnächst in Gang:	
Hardanger, Norwegen, 1 weiterer Ofen mit	3500
Arendal, Norwegen, 3 Öfen (a 3000 PS.) . .	9000
Schweiz, 1 Ofen . . . . .	2500

Also Gesamtenergie der im Bau begriffenen und fertigen Öfen: . . . . . 32500

Ferner erweitert die Noble Electric Steel Company in Heroult, Shasta County, Californien, ihren Betrieb in elektrischen Hochöfen so weit, daß sie auf eine Produktion von 100 t Eisen täglich kommt. Wie man sieht, geht also die Entwicklung dieses neuesten Zweiges der elektrischen Ofenindustrie rüstig vorwärts.

Bei einer vergleichenden Kostenberechnung kommt der Vortr. zu folgendem Resultate: Wenn die Tonne Koks 6 Dollar und das Kilowattjahr 16 Doll. kostet, so betragen die Kosten für die Erhitzung einer Tonne Gußeisen im Windofen 6 Doll. und im elektrischen Hochofen 6,52 Doll. Bedenkt man jedoch die hohen Anlagekosten eines Windhochofens, so erscheint es wahrscheinlich, daß bei den oben angesetzten Preisen für Koks und elektrische Energie die Produktionskosten für Eisen bei beiden Öfen ungefähr gleich sind.

R. Taussig: „Gegenwärtiger Stand der Entwicklung großer elektrischer Ofen.“ Vf. bespricht an Hand der deutschen Reichspatente die neuere Entwicklung der großen elektrischen Öfen, welche von Helfenstein vor allem zur Darstellung von Calciumcarbid und Ferrosilicium entwickelt sind. Hier ist neuerdings das wichtige Problem, im geschlossenen Ofen zu arbeiten, als gelöst zu betrachten, und damit die Möglichkeit gegeben, das beim Carbidbildungsprozeß gemäß der Gleichung



gebildete Kohlenoxyd als Energiequelle zu verwenden. Ein geschlossener Ofen ist in Deutschland seit 2 Jahren, ein solcher von 10 000 PS. seit einigen Monaten in Frankreich in Betrieb, beide Öfen arbeiten befriedigend. Während bei kleinen Öfen der Preis des verpackten Carbides 18—20 Kr. betrug, stellt sich derselbe bei den großen offenen Öfen auf ca. 15—16 Kr. und bei den großen geschlossenen Öfen nur auf 12—13 Kr. Auch bei der Erzeugung des Eisens im elektrischen Hochofen beginnt man neuerdings, sich der Helfensteinischen Öfen zu bedienen, deren Größe man bis zu einem Energieverbrauch von 24 000 PS. steigert, was einer Tagesproduktion von 250 t Roheisen entspricht. Ein wesentlicher Vorteil des elektrischen Hochofens gegenüber dem Windofen besteht darin, daß man in ersterem größere Mengen pulveriges Erz zusetzen kann.

F. A. J. Fitzgerald: „Wärmeverluste in elektrischen Ofen.“ Die Vermeidung der Wärmeverluste ist gerade bei elektrischen Öfen eine wichtige Frage, weil diese Erhitzungsart an und für sich kostspielig ist. Eine allgemeine Regel, um den Wärmeverlust klein zu halten, besteht darin, daß man die Erhitzung des Ofens auf die erforderliche Temperatur möglichst schnell bewerkstelligt. Wenn man z. B. die Charge eines Ofens auf 1500° erhitzen will, und der durchschnittliche Hitzeverlust 100 Kilowatt entspricht, so wird dieser Verlust, wenn die 1500° in einer Stunde erreicht wird, 100 Kilowattstunden betragen, während, wenn die Temperatur schon nach einer halben Stunde auf 1500° gebracht ist, nur 50 Kilowattstunden verloren gehen. So brauchte z. B. der Vf. bei einem Versuch, als er eine Charge mit 88 Kilowatt erhitze, pro kg Charge 1,7 Kilowattstunden, als er die gleiche Charge dagegen mit 93 Kilowatt erhitze, nur 1,6 Kilowattstunden, um eine bestimmte Temperatur zu erreichen. Man muß ferner die äußere Oberfläche des Ofens möglichst klein wählen, um den Wärmeverlust zu vermeiden. Als Vf. die Oberfläche eines Ofens bei einem Versuch von 80 auf 53 qm reduzierte, sank die zur Erzielung desselben Hitzegrades erforderliche Energiezufuhr von 6,1 auf 5,0 Kilowattstunden pro Kilo Produkt. Sehr wesentlich ist schließlich noch die Wahl eines guten Isoliermaterials für den Bau des Ofens. Um das beste Wärmeisoliermaterial herauszufinden, stellte Vortr. einige quantitative Versuche an. Zu diesem Zwecke wurden hohle Würfel aus verschiedenem Material angefertigt, die allseitig geschlossen waren, und nur kleine Löcher an zwei Seiten besaßen, durch welche der Heizdraht aus Nichrom und ein Thermoelement zur Temperaturbestimmung geführt wurde. Die Steine wurden auf Messerschneiden gestellt, so daß die Luft von allen Seiten Zutritt hatte, der Heizstrom eingeschaltet und nach Errichtung der Temperaturen 500, 700 oder 800° die Energie bestimmt, welche zur Aufrechterhaltung dieser Temperaturen erforderlich waren. Auf diese Weise wurde festgestellt, daß roter Backstein und ein Isolierbackstein weit besser isolierten, als verschiedene feuerfeste Steine, Kieselsäurestein und Magnesiateine. Als bestes Isoliermaterial erwiesen sich Kieselguhrsteine.

In der Diskussion betont J. W. Richards, daß es außerordentlich wichtig sei, die maximale

Energie zu kennen, welche man einem Ofen zu-  
führen kann, da, je größer diese sei, um so kleinere  
Wärmeverluste eintreten. Ferner müsse man bei  
derartigen Vergleichen verschiedener Öfen sich  
immer die Frage vorlegen, ob nicht in einem der-  
selben eine endotherme Reaktion sich vollzieht,  
da eine solche bedeutende Energiemengen ver-  
braucht, und man so keine vergleichbaren Resultate  
erhalten könne. In Europa hat Richards Öfen  
gesehen, welche mit Aluminiumnitridsteinen aus-  
gekleidet waren. Derartige Steine waren bei 1600  
bis 1800° ausgezeichnete Isolatoren für Wärme und  
elektrischen Strom.

P. Héroult: „Die neuere Entwicklung des  
elektrischen Stahlofens.“ Wesentliche Konstruk-  
tionsänderungen oder neue Fabrikationsprozesse  
haben die letzten Jahre der elektrischen Stahlindu-  
strie nicht gebracht, die Fortschritte bestehen viel-  
mehr im systematischen Ausbau der schon bekann-  
ten Methoden und in immer weiterer Reduzierung  
der Fabrikationskosten. Die Weiterentwicklung er-  
gibt sich am besten aus den nachfolgenden Produk-  
tionsziffern des Elektrostahles in Tonnen:

	1909	1910
Deutschland . . . . .	17 773	36 188
Österreich-Ungarn . . . . .	9 048	20 028
Vereinigte Staaten . . . . .	22 997	55 335

Während man den Prozeß in Europa vorwiegend  
zur Erzeugung von Qualitätsstahl anwendet, be-  
nutzt man ihn in Amerika zur Schienenfabrikation.  
Sowohl zur Erzeugung der mittleren Stahlsorten,  
wie zur Gewinnung von Qualitätsstahl ist der elek-  
trische Ofen in allgemeiner Anwendung. Die Qua-  
lität des Gußstahles, speziell für Automobile und  
sonstige Maschinenteile, übertrifft jeden nach an-  
deren Verfahren erzeugten Stahl. Bei der Erzeugung  
von Qualitätsguß mit niederem Kohlenstoffgehalt  
im elektrischen Ofen ist ein nachträgliches Anlassen  
des Produktes unnötig. Man ist ferner in der Lage,  
Legierungen, wie Wolframstahl, Chromnickelstahl  
und Vanadiumstahl aus gemischten Abfällen dieser  
Legierungen, die billig zu kaufen sind, im elektri-  
schen Ofen wiederzugewinnen. Die Kosten dieses  
Prozesses haben sich in den letzten Jahren wesent-  
lich reduziert. Während man vor 2 Jahren es als  
ein gutes Resultat betrachtete, wenn man die Tonne  
Stahlabfälle in 6 Stunden mit einem Aufwand von  
750 Kilowattstunden schmolz und raffinierte, führen  
heutzutage die elektrischen Öfen die gleiche Opera-  
tion in 4 Stunden mit einem Aufwande von weniger  
als 600 Kilowattstunden aus.

Rogers von der American Steel and Wire  
Company glaubt nach seinen Versuchen, daß der  
Elektrostahl besser zur Herstellung von Schienen  
geeignet sei, als zur Fabrikation von Drahtwaren.

Speller, von der National Tube Company,  
ist der Meinung, daß Elektrostahl wohl zur Fabri-  
kation nahtloser Rohre, aber nicht zur Herstellung  
von geschweißten Rohren brauchbar sei. Hierzu  
bemerkt Richards, daß die Schwierigkeit,  
Elektrostahl zu schweißen, ohne Zweifel darauf be-  
ruhe, daß er ganz frei von Schlacke sei. Richards  
hat eine Elektrostahlanlage in Norwegen gesehen,  
wo der Stahl von alten Schiffen wieder geschmolzen  
wird, und zwar wird dort die elektrische Erhitzung  
nur für die höhere Temperatur benutzt, während  
zunächst mit Kohlenfeuer erhitzt wird.

A. E. Greene: „Elektrische Erhitzung und  
die Entfernung des Phosphors aus dem Eisen.“ Für  
die Entfernung des Phosphors aus dem Roheisen  
kommen folgende Gesichtspunkte in Betracht. Bei  
Temperaturen unter 1400° hat der Phosphor im  
Roheisen größere Affinität zum Sauerstoff als der  
Kohlenstoff, der im Eisen gelöst ist, dagegen eine  
geringere Affinität als der feste Kohlenstoff im  
Eisen. Bei Temperaturen über 1450° kehren sich  
diese Affinitätsverhältnisse um, indem nun der ge-  
samte Kohlenstoff leichter oxydiert ist als der  
Phosphor, und infolgedessen der Kohlenstoff das in  
der Schlacke vorhandene Calciumphosphat redu-  
zieren kann. Ist Silicium oder fester Kohlenstoff  
nicht vorhanden, so wird bei Gegenwart von Kalk und  
Eisenoxyd Phosphor zu Calciumphosphat oxydiert.  
Silicium reduziert Calciumphosphat fast immer,  
jedoch gibt es einen Temperaturbereich unter-  
halb 1450°, wo sich Phosphor leichter zu Phosphat  
oxydiert als Silicium zu Silicat. Fester Kohlenstoff  
reduziert das Calciumphosphat der Schlacke zu  
Phosphor, welcher sich dem Eisen beimengt. Bei  
Gegenwart von gelöstem Kohlenstoff kann sich  
Calciumphosphat ohne Oxydation des Eisens im  
Roheisen bei niedriger Temperatur bilden. Bei Ab-  
wesenheit von Silicium und Kohlenstoff kann sich  
Calciumphosphat, ohne daß eine Oxydation des  
Eisens eintritt, nur bei hoher Temperatur, also ober-  
halb 1450°, bilden. Eisenoxyd kann reduziert wer-  
den, ohne daß eine Reduktion des in der Schlacke  
enthaltenen Calciumphosphats eintritt. Fester Koh-  
lenstoff ist ein besseres Reduktionsmittel als ge-  
löster Kohlenstoff. Wie man sieht, müssen ziemlich  
genau die Reduktionsbedingungen innegehalten  
werden, um eine vollständige Trennung von Eisen  
und Phosphor zu erzielen. Es ist häufig schwierig,  
diese Bedingungen beim Siemens-Martinprozeß ein-  
zuhalten, noch schwieriger ist es beim Bessemer-  
prozeß, wo die Verbrennung der in der Charge ent-  
haltenen Stoffe die erforderliche Temperatur lie-  
fern muß. Wendet man dagegen die elektrische Er-  
hitzung an, so kann man mit Leichtigkeit jede ge-  
wünschte Temperatur einhalten. Mit Hilfe des elek-  
trischen Ofens ist es auch möglich, aus einer Charge,  
welche Eisenoxyd und Calciumphosphat enthält,  
das Eisen zu reduzieren, ohne daß Reduktion des  
Phosphates eintritt. Die Versuche des Votr. in  
dieser Richtung haben ergeben, daß bei Tempera-  
turen unter 1400° der Phosphor leichter zu oxydieren  
war als der Kohlenstoff des Roheisens. Ferner er-  
gab sich, daß bei Gegenwart von Kalk der Phosphor  
oxydierbar war, ohne daß gleichzeitig Eisen, Koh-  
lenstoff oder Mangan oxydiert wurden. Man konnte  
sogar zwischen dem Schmelzpunkt des Roheisens  
und ca. 1350° den Phosphor oxydieren, ohne daß  
eine wesentliche Oxydation des Siliciums eintrat.  
Votr. glaubt, daß das Erschmelzen von Eisen aus  
phosphorreichen Erzen in Zukunft mit Erfolg im  
elektrischen Ofen ausgeführt werden wird.

Mit dem „Verhalten der Schlacke bei der elek-  
trischen Stahlraffinerie“ beschäftigt sich ein inter-  
essanter Vortrag von G. A m b e r g, dessen aus-  
führliche Wiedergabe hier zu weit führen würde.  
Der Vortrag ist in den Berichten des Kongresses,  
die zu Beginn desselben erschienen, enthalten.

E. Weintraub: „Über Bor und seine Ver-  
bindungen.“ Votr. berichtet zusammenfassend



über seine Untersuchungen über die Darstellung des metallischen Bors und die Verwendung desselben. Zur Herstellung des reinen Bors kann man zwei Methoden anwenden: 1. Man reduziert Borsäureanhydrid mit fein verteiltem Magnesium, dabei erhält man ein Produkt von im Mittel 98% Bor, das in einem besonderen Quecksilberlichtbogenofen noch weiter gereinigt werden kann. 2. Man reduziert reines Bortrichlorid durch reinen Wasserstoff. Das erhaltene pulverförmige Bor kann man in einem Ofen zusammenschmelzen, dessen Futter aus Bornitrid besteht. Der Schmelzpunkt des Bors liegt bei ca. 2300° der spezifische Widerstand des Bors beträgt  $2 \times 10^6$  Ohm, der Temperaturkoeffizient des spezifischen Widerstandes ist negativ und sehr groß, größer noch als derjenige des Kohlenstoffes und Siliciums. Die ausgezeichnete Anwendbarkeit von Borsäurelampen als Spannungsregulatoren wurde in einigen Versuchen demonstriert.

B. Schulte: „Über die Ursache der Zerstörung des in Ton eingebetteten Eisens.“ Die Untersuchung von im Erdboden befindlichen angegriffenen Eisenteilen hat mitunter ergeben, daß eine Zerstörung durch vagabundierende Ströme unwahrscheinlich ist. Es hat sich herausgestellt, daß im aufgefüllten Untergrund, der Kohlenasche enthält, besonders starke Zerstörungen an Eisenteilen auftreten. Derartige Korrosionen führt Votr. auf elektrolytische Wirkungen des in der Kohlenasche enthaltenen Kohlenstoffes zurück. Votr. hat im Laboratorium die Erscheinung studiert, indem er eine gewogene Eisenplatte in Ton einbettete, dessen Oberfläche mit einer Kohleschicht bedeckte und Kohle und Eisen durch einen äußeren Stromkreis verband. Die Gesamtspannung der Kette betrug zu Anfang 0,842 Volt, bei einer Stromstärke von 0,052 Ampère. Die Erscheinung wurde 58 Tage lang verfolgt und dabei eine Durchschnittsspannung von 0,35 Volt, eine Durchschnittsstromstärke von 0,03 Ampère beobachtet. Votr. fand ferner, daß eine Gasleitung und eine Wasserleitung, die, einander nahe, in verschiedenen Böden eingebettet waren, korrodiert waren. Auch hier nimmt Votr. eine elektrolytische Wirkung an, die darauf beruht, daß die Leitungen in verschiedenem Boden auch verschiedenes Potential haben.

H. Hanson und K. Lewis: „Eine Methode zur Bestimmung der wechselseitigen korrodierenden Wirkung der Metalle aufeinander.“ Bei der zerstörenden Wirkung der Metalle aufeinander sind folgende Gesichtspunkte maßgebend: Die Richtung des zerstörenden Vorganges, jedoch nicht dessen Geschwindigkeit, wird durch das Potential bestimmt. Die Geschwindigkeit, mit welcher ein Metall, das ein positiveres Potential als Wasserstoff hat, vom Wasser bei Abwesenheit von Luft angegriffen wird, hängt ab von der Geschwindigkeit, mit welcher der Wasserstoff sich an dem Metall entwickelt. Bei Anwesenheit von Luft scheint die katalytische Wirkung, welche die Metalloberfläche auf die Depolarisation des Wasserstoffes durch den Luftsauerstoff ausübt, bestimmend für den Grad des Angriffes des Metalles zu sein. Der Einfluß des einen Metalles auf die Zerstörung eines anderen setzt sich aus diesen Faktoren zusammen. Um ein Maß für diesen Angriff zu haben, schlagen die Vff. vor, die Stromstärken zu bestimmen, welche an Elementen, in

denen die betreffenden Metalle als Elektroden und n. KCl-Lösung als Elektrolyt dient, unter bestimmten äußeren Bedingungen gemessen werden. Die Brauchbarkeit der Methode ergibt sich aus einigen Messungen über die Wirkung von Zink-Kupferlegierungen, sowie von Blei und Zinn auf Eisen.

F. Burgess und J. Aston: „Über den Einfluß verschiedener Elemente auf die Angreifbarkeit des Eisens.“ Die Vff. untersuchten 72 Legierungen des elektrolytischen Eisens auf ihre Angreifbarkeit gegenüber der Atmosphäre und gegenüber Schwefelsäure. Zu diesem Zwecke überließen sie die Muster 162 Tage der Atmosphäre, entfernten dann den Rost und wogen die Stücke, worauf sie sie noch einer einstündigen Behandlung mit 20%iger Schwefelsäure unterwarfen. Es ergab sich, daß keine direkten Beziehungen zwischen dem Angriff der Legierungen durch Säure und durch die Atmosphäre bestanden. Die meisten Legierungen waren widerstandsfähiger als das elektrolytische Eisen selbst. Nickellegierungen widerstanden dem atmosphärischen Angriff sehr gut, Kupferlegierungen wurden von Säure und der Atmosphäre nicht sehr erheblich angegriffen, während ein Siliciumgehalt des Eisens die Angreifbarkeit desselben erhöhte.

E. Wilderman, London, berichtete über „Eine neue Zelle zur technischen Chloralkalielektrolyse.“ Die Zelle arbeitet mit Quecksilber, welches sich jedoch nicht am Boden befindet, sondern in einer Anzahl von übereinanderliegenden Trögen. Die Gesamtanordnung ist ohne Zeichnung nur unvollkommen zu beschreiben. Das Quecksilber steht auf der einen Seite in Berührung mit der gesättigten Sole, auf der anderen mit der Lauge, welche 20–22%ig abgezogen werden kann. Eine mechanische Rührvorrichtung bringt das gebildete Natriumamalgam von der Oberfläche des Quecksilbers auf der Sohleseite nach der Lauge, wo es von selbst hochsteigt. Die Anoden bestehen aus Graphit. Das Material der Zelle ist ein besonders widerstandsfähiger Ebonit bzw. ein damit überzogenes Eisen. Die Herstellung des Ebonites geschieht in 24 bis 48 Stunden unter Druck bis zu 3 Atm.<sup>1</sup> aus einem Gemisch von 10 Teilen Graphit, 33 Teilen Schwefel und 57 Teilen Paragummi. Die Anwendung der übereinander liegenden Tröge gestattet es, mit hohen Stromdichten zu arbeiten, was durch Verwendung des Auftriebes des gebildeten Amalgams auf der Alkaliseite noch weiter gesteigert werden kann. Die Anwendung von 30 Amp. per Quadratdezimeter soll ermöglichen, 6000 Amp. durch eine Zelle von 3 qm Bodenfläche zu schicken. Aus der großen Stromdichte ergibt sich ein hoher Nutzeffekt und ein geringer Hypochloritgehalt der Lauge. Auf Veranlassung des Vorsitzenden der Fachgruppe bestätigte Dir. Clemm von der Zellstoffabrik Waldhof bei Mannheim das gute Arbeiten der dort in Betrieb befindlichen Anlage, welche jährlich 10 000 t Bleichlauge liefert und vergrößert wird. In der Diskussion sprachen die Herren Whiting, Griffin und Albert Hooker (Niagara Falls), von welchen besonders der letztere dem großen Optimismus des Erfinders entgegentrat, leider ohne Gründe für seine wohlberechtigten Zweifel anzuführen. Nach Ansicht des Referenten können die Angaben Wildermans allein noch keine Gewähr für den technischen Fort-

schritt geben. Dieser wird noch durch mancherlei Faktoren beeinflusst werden, von denen nur auf die Nachteile der mechanischen Rührvorrichtung, sowie auf die Frage der Quecksilberverluste hingewiesen werden soll.

Becker.

#### Abteilung XIIa. Gewerblicher Rechtsschutz.

Vorsitzender: Hon. Edward D. White.

Von der Abteilung wurde eine gemeinsame Sitzung mit Abteilung IIIb, Sprengstoffe, abgehalten, in welcher folgende Vorträge verlesen wurden.

Jules Aebly: „*Der Wassertransport von gefährlichen Waren.*“ An die internationale Lösung der Frage des Wassertransports gefährlicher Waren, die bereits auf den Kongressen in Rom und London von C. A. v. Martius angeregt worden ist, ist man noch immer nicht herangetreten, obwohl die Zahl der Unglücksfälle beständig zunimmt. Die bisher darüber erschienenen Veröffentlichungen sind nur in einer Sprache abgefaßt, sind unvollständig und heben den gefährlichen Charakter der Waren nicht klar genug hervor. Vortr. hat versucht, diesem Mangel durch sein Buch „*Marchandises dangereuses*“ (Antwerpen 1910) abzuhelpen, das von gewisser deutscher Seite (Chemische Industrie 1911, 146—238; 605) eine scharfe Kritik erfahren hat. Der „Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands“ hat 1911 eine Kommission mit der Untersuchung dieser Frage betraut, deren Bericht vertrauensvoll erwartet werden darf. Von großem Vorteil würde es auch sein, die Veröffentlichungen des Washingtoner „Bureaus für die sichere Beförderung von Sprengstoffen und anderen gefährlichen Artikeln“ kennen zu lernen. Die Zahl der gefährlichen Chemikalien ist in beständiger Zunahme begriffen, es gehören hierher: Chlorkalk, der sich nach Angaben von Fabrikanten während drei Tagen nach seiner Erzeugung unter Wärmentwicklung zersetzen kann, und dem man die Entstehung von Schiffsbränden zugeschrieben hat, Kaliumpermanganat, das so lange für durchaus ungefährlich galt, bis es Staub durch Reibung entzündete, Arsensäure, die vor einem Jahre auf dem Transport nach Amerika dadurch einen Unfall verursacht hat, daß von der darin enthaltenen Salpetersäure die Eisentrommel gesprengt wurde, metallisches Natrium, das sich im Kontakt mit Wasser entzündet und in diesem Jahre infolge Lagerung auf Deck den Verlust des Schiffes verursacht hat, Calciumcyanamid, das bei schlechter Fabrikationsweise Calciumcarbid enthält und infolge dessen in feuchter Luft Acetylen entwickelt. Vortr. empfiehlt, eine internationale Kommission von Vertretern der chemischen Industrie zu ernennen, um eine Liste von gefährlichen Waren aufzustellen, alle Mitteilungen darüber zu sammeln, Proben zu untersuchen und vielleicht auch einen Auskunftsdienst für Regierungen, Seehandlungen, Versicherungsgesellschaften usw. einzurichten, sowie Vertreter der Seehandlungen zur Mitwirkung einzuladen.

Thomas M. Chatard: „*Mißbrauch von Sprengstoffen.*“

Montag, der 9./9., war deutscher Tag der Abteilung, an welchem die Vorträge von sechs deutschen Sachverständigen zur Verlesung

kamen. Da sie später ausführlicher veröffentlicht werden sollen, seien hier nur die kurzen Autoreferate wiedergegeben.

Osterrieth: „*Die Lage des gewerblichen Rechtsschutzes in Deutschland.*“ Der Vf. erinnert daran, unter welchen Umständen die Gesetzgebung auf den Gebieten des Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichenwesens, sowie der Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbes entstanden ist, gibt in großen Zügen den Inhalt des gegenwärtig in Kraft bestehenden Gesetzes wieder und knüpft hieran einen Überblick über die bestehenden Reformbestrebungen. Hierbei weist er namentlich hin auf die Fragen der Patentgebühren, der Gestaltung des Patenterteilungsverfahrens, der Angestellten-erfindungen, der Schaffung einer Sondergerichtsbarkeit für technische Streitsachen, des Verfahrens bei Eintragung von Warenzeichen, des Schutzes beschreibender Wortzeichen und des Schutzes nicht eingetragener Warenzeichen gegen unlauteren Wettbewerb. Wenn auch die bestehenden Gesetze zu der gewaltigen Entwicklung der deutschen Industrie beigetragen haben, so ist nicht zu verkennen, daß gewisse Reformen notwendig sind. Nach Mitteilung der Reichsregierung steht die Veröffentlichung von Entwürfen eines neuen Patentgesetzes und eines neuen Warenzeichengesetzes in Aussicht.

Isay und Ephraim: „*Patentschutz für pharmazeutische Produkte.*“ Vff. geben eine Darstellung der in den verschiedenen Patentgesetzgebungen für den Schutz pharmazeutischer Erfindungen geltenden Systeme und erörtern dann des näheren die Frage, ob eine Veranlassung vorliegt, die pharmazeutischen Erfindungen anders zu behandeln als die chemischen Erfindungen im allgemeinen. Sie wenden sich insbesondere auch gegen die neuerdings in der deutschen Patentpraxis zutage getretenen Auffassung, daß die besondere therapeutische Wirkung eines neuen chemischen Produktes nicht als ein die Anerkennung einer Erfindung rechtfertigender technischer Effekt betrachtet werden dürfe. Auf Grund ihrer Erörterung kommen sie zu der Schlußfolgerung, daß an pharmazeutische Erfindungen hinsichtlich ihrer Erfindungseigenschaften keine anderen Anforderungen gestellt werden sollen als an andere Erfindungen.

Kloppel: „*Der akzessorische Charakter des Markenschutzes.*“ Bisher herrscht in den Gesetzgebungen der meisten Staaten die Auffassung, daß eine von einem Ausländer zum Schutze angemeldete Marke nur dann geschützt werden darf, wenn der Nachweis erbracht ist, daß die Marke auch in dem Heimatstaate des Anmelders gesetzlichen Schutz genießt. Schon seit längerer Zeit sind gegen diesen Grundsatz, den man kurz als den „Grundsatz des akzessorischen Charakters“ des Markenschutzes bezeichnet, von den verschiedensten Seiten erhebliche Bedenken vorgebracht worden. Insbesondere hat die deutsche Regierung, mit voller Unterstützung der Vereinigten Staaten von Amerika, aber leider ohne Erfolg, auf der diplomatischen Konferenz in Washington im Jahre 1911 den Antrag gestellt, diesen Grundsatz wenigstens für das Gebiet der Pariser Konvention zu beseitigen. Der Vortr. erklärt es daher für wünschenswert: 1. innerhalb des Geltungsbereiches der zu Washington am 2./6. 1911 revidierten Pariser Kon-

vention vom 20. 3. 1883 den Grundsatz des akzessorischen Charakters des Markenschutzes durch entsprechende Abänderung dieses Staatsvertrages aufzuheben; und 2., solange dies nicht erreicht ist, daß wenigstens alle diejenigen Staaten, die schon heute bereit sind, auf die Durchführung dieses Grundsatzes zu verzichten, denselben möglichst bald durch Abschluß entsprechender engerer Staatsverträge untereinander beseitigen.

Wassermann: „Das Prioritätsrecht der Pariser Konvention.“ Vf. bespricht die innerhalb der Pariser Konvention zum Schutz des gewerblichen Eigentums geltenden Vorschriften auf diesem Gebiete. Insbesondere behandelt er auch die Ergebnisse der Beratung dieser Frage auf der diplomatischen Konferenz in Washington vom Jahre 1911. Die Erörterungen finden Ausdruck in nachstehenden Vorschlägen: 1., daß der Grundsatz der vollständigen Unabhängigkeit der mit Prioritätsrecht genommenen Patente auch in bezug auf den Beginn der Patentdauer in den Unionsvertrag aufgenommen werde; 2., daß die Prioritätsfrist für Fabrik- und Handelsmarken von 4 auf 12 Monate verlängert werde; 3., daß für die Geltendmachung des Prioritätsrechtes in allen Unionsstaaten möglichst geringe formelle Anforderungen gestellt werden.

W. Meinhardt I.: „Ausübungszwang und Lizenzzwang.“ Vf. bespricht eingehend die historische Entwicklung, welche die Frage des Ausübungs- und Lizenzzwanges in den verschiedenen Gesetzgebungen und innerhalb der Pariser Konvention zum Schutz des gewerblichen Eigentums gefunden hat. Insbesondere wird auch dargelegt, in welcher Weise die Frage der Milderung des Ausübungszwanges auf der Washingtoner Konferenz vom Sommer 1911 behandelt worden ist, und aus welchem Grunde damals die gemeinsamen Bestrebungen Deutschlands und der Vereinigten Staaten von Amerika zunächst zu keinem Erfolg geführt haben. Das Ergebnis der Erörterungen wird dahin zusammengefaßt: der Ausübungszwang für Patente verstößt gegen die Interessen der chemischen Industrie, seine völlige Beseitigung im Wege internationaler Regelung erscheint daher unbedingt geboten.

Mintz: „Einheitlicher Patent-, Muster- und Markenschutz.“ Vf. gibt eine Darstellung der bisherigen Bestrebungen auf diesem Gebiete und macht folgende Vorschläge: 1. Allgemeiner Art: Die für die Erlangung von Schutzrechten auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes bestehenden Formvorschriften sind zu vereinfachen und zu vereinheitlichen, und zwar: im Patentwesen die Vorschriften für Formate der Zeichnungen, Beschreibungen, Form und Beglaubigung der Vollmacht, Art und Beglaubigung der Prioritätspapiere; im Markenwesen und Musterwesen die Vorschriften für Form und Beglaubigung der Vollmacht, Art und Beglaubigung der Prioritätspapiere, Bildstock bzw. die einzureichenden Unterlagen. 2. Eine möglichst Gleichmäßigkeit ist anzustreben im Patentwesen bezüglich des Ausübungszwanges; im Markenwesen für die Kollektivmarken und bezüglich des formlosen Schutzes gegen unlautere Ingebrauchnahme von Marken. 3. Es empfiehlt sich der Anschluß möglichst vieler Staaten an die bestehenden

Staatsverträge, im besonderen die Pariser Konvention. 4. Die bestehenden internationalen Staatsverträge, und zwar insbesondere die Pariser Konvention und das Madrider Abkommen sind auszubauen, in ihren Bahnen sind außer den schon vorhandenen Bestimmungen noch weitere aufzunehmen und so zur allgemeinen Geltung zu bringen.

An die Vorträge knüpfte sich eine längere Debatte, die, zumal sich auch der Vorsitzende der deutschen Sprache bediente, fast ganz deutsch geführt wurde. Einer der Vortr. sprach sein Bedauern darüber aus, daß nach den Äußerungen von Präsident Taft bei seiner Begrüßung des Kongresses im Weißen Hause zu schließen, leider auch im freien Amerika man sich bereits mit dem Gedanken trage, den Ausübungszwang einzuführen. Der Vorsitzende stellte dies indessen dahin richtig (es lag ein Bericht über die Rede in einer Fachzeitschrift vor), daß die vom Präsident Taft betonte Verbesserungswürdigkeit des amerikanischen Patentwesens sich hauptsächlich auf die Verkürzung und Verbilligung der Patentprozesse beziehe. Prof. Bernthsen führte in längerer Weise aus, daß man in Deutschland in bezug auf den Ausübungszwang sich auf den Standpunkt stelle, dem Erfinder die Entscheidung darüber zu überlassen, in welchem Lande er es am zweckdienlichsten halte, das Produkt seiner Erfindung herzustellen. Dr. L. Baekeland wies auf die dem Kongreß der Vereinigten Staaten vorliegende Oldfield-bill hin, die nicht geeignet sei, die bestehenden Mißstände zu beseitigen. Letztere seien nicht so sehr dem herrschenden Patentsystem zuzuschreiben, als den prozessualen Bestimmungen, unter denen das Patentsystem zu einer Gottesgabe für reiche Korporationen, Rechtsanwälte und Sachverständige geworden ist. Ein amerikanischer Patentprozeß gleicht einer Mühle, in der die beiderseitigen Anwälte so lange mahlen, als aus den Parteien noch etwas herauszumahlen ist. Wenn gegenwärtig ein unbemittelter Patentinhaber wenigstens noch einige Möglichkeit hat, mit großen Korporationen zu konkurrieren, so wird ihm durch diesen Gesetzentwurf, der auch den Lizenzzwang einführen will, ohne ihm das alleinige Recht einzuräumen, die Lizenzbedingungen festzusetzen, auch der letzte Rest davon genommen. Um sich genaue Kenntnis von diesen Verhältnissen zu verschaffen, empfahl B., sich von dem Sekretär des Komitees für Patente des Repräsentantenhauses ein Exemplar des sehr umfangreichen Protokolles über die öffentlichen Verhandlungen über diese Vorlage, die über einen Monat gedauert haben, kommen zu lassen (H. R. 23417, Oldfield-bill). — Im Verlauf der Diskussion wurde auch die Ansicht laut, daß die Prozeßkosten in Patentstreitigkeiten sich in Deutschland ungefähr ebenso hoch stellen dürften wie in den Vereinigten Staaten.

In den weiteren Sitzungen kamen u. a. folgende Vorträge zur Verlesung; sie haben mit einer Ausnahme sämtlich französische Autoren, und da sie im Gegensatz zu den deutschen Vorträgen in den „Original Communications“ abgedruckt sind, so macht dieser Band den Eindruck eines französischen Compendiums über Patentgesetzgebung.

André Allart: „Internationale Gesetzgebung für die Einfuhr von mit Handelsmarken versehenen Erzeugnissen.“ Darf ein Kaufmann Waren,

die er im Auslande hat herstellen lassen, mit seiner Handelsmarke versehen und ohne Beifügung des Ursprungslandes einführen? Die Pariser Konvention (1883) bestimmt hierüber nichts und gestattet damit die Einfuhr, wobei es allerdings den einzelnen Ländern freigelassen ist, sie durch eigene Gesetze zu verbieten, was z. B. England und Frankreich getan haben. Die Washingtoner Konferenz (1911) hat daran nichts geändert. Das Madrider Abkommen (1891) verbietet dagegen die Einfuhr, falls neben der Handelsmarke des Verkäufers das Ursprungsland nicht genannt ist. Im Gegensatz zur Fabrikmarke soll die Handelsmarke nicht das Ursprungsland, sondern das Verkaufsland bezeichnen, dessen Ruf für den Käufer bestimmend ist. Der Zwang zur Angabe des Ursprungslandes bildet eine nutzlose Beschränkung der Handelsfreiheit des Verkaufshauses, erweckt im Publikum Mißtrauen und widerspricht dem Prinzip des freiheitlichen internationalen Handels. Läßt das Verkaufshaus seine Waren teils im eigenen, teils im Ausland anfertigen, so kann der Käufer allerdings ein Interesse daran haben, den Ursprungsort kennen zu lernen. Bei der Einfuhr von chemischen Präparaten kommt die Schwierigkeit hinzu, daß die einzelnen Bestandteile in verschiedenen Ländern erzeugt sein könnten, die bei buchstäblicher Auslegung des Madrider Abkommens alle als Ursprungsländer zu benennen sein würden. Es empfiehlt sich daher, die Einfuhr von Waren mit Handelsmarken ohne Angabe des Ursprungslandes in allen solchen Fällen zu gestatten, in welchen das Verkaufshaus nur Handel treibt, ohne selbst Waren zu fabrizieren, sowie wenn die Marke nicht auf die Täuschung des Käufers berechnet ist.

A. Husson: „Die Notwendigkeit für die Beschleunigung der Prozesse über gewerbliches Eigentum.“ Wie in anderen Ländern, so nehmen auch in Frankreich die Prozesse über gewerbliches Eigentum einen sehr schleppenden Verlauf, der besonders in Patentsachen beschwerlich wirkt. In Deutschland hat man zur Abhilfe die Errichtung besonderer Gerichte vorgeschlagen. Vortr. bespricht die Bestrebungen in Frankreich, namentlich seitens der „Association française pour la protection de la propriété industrielle“, diesen Mißstand zu beseitigen, und macht folgende Vorschläge, daß die Partei, welche eine Expertise wünscht: diese in 3 Monaten nach der Klageerhebung zu beantragen hat; daß, falls eine solche nicht beantragt ist, das Gericht seine Entscheidung in 6 Monaten abzugeben hat, jedoch befugt sein soll, nach der mündlichen Verhandlung, falls notwendig, seinerseits eine Expertise anzuordnen; daß im Falle einer Expertise die Parteien spätestens 6 Monate nach deren Anordnung mündlich zu verhandeln haben; daß bei Strafe der Abweisung der Sachverständige sein Gutachten spätestens 1 Monat vor dem für die mündliche Verhandlung festgesetzten Tag einzureichen hat, doch soll das Gericht eine weitere Frist bis zu 6 Monaten gewähren dürfen; daß das Gericht verpflichtet sein soll, auf Antrag einer Partei die persönliche Vernehmung des Sachverständigen anzuordnen, sie aber auch von Amts wegen anordnen darf; daß die Partei, welche eine Expertise beantragt, eine Kautions zur Deckung der Kosten dafür (einschließlich des Honorars des Sachverständigen) zu hinterlegen

hat; daß in Appellationsfällen das Gericht seine Entscheidung innerhalb 6 Monaten nach deren Einreichung abzugeben hat (mit) Verlängerung der Frist um 3 Monate, falls eine weitere Beweiserhebung angeordnet wird).

Fernand Jacq: „Sind internationale Patente wünschenswert oder nicht?“ Vortr. gibt eine geschichtliche Übersicht über die bisherigen Bestrebungen, eine internationale Regelung des Patentschutzes für Erfindungen zu erzielen. U. a. hat der VII. Internationale Kongreß für angewandte Chemie eine Kommission mit der Erörterung dieser Frage betraut. Auch der Brüsseler Kongreß für gewerbliches Eigentum (1910) hat auf Vorschlag von Prof. Osterrieth eine Kommission dafür ernannt und einen Beschluß angenommen, der die Washingtoner Konferenz (1911) ersucht, die Signaturmächte der Konvention an ihre Verpflichtung zu erinnern, ihre Gesetzgebung in Übereinstimmung mit derselben zu bringen, insbesondere ein besonderes Amt für gewerblichen Rechtsschutz einzurichten. Einen nachahmenswerten Anfang eines solchen Amtes bildet die „Königl. Württembergische Zentralstelle für Gewerbe und Handel“ in Stuttgart. Die Verwirklichung der internationalen Regelung des Patentwesens wird noch lange auf sich warten lassen. Inzwischen sind die Bestrebungen aller Gesellschaften zu unterstützen, welche auf eine Vereinheitlichung der Gesetze der einzelnen Länder hinzielen.

Fernand Jacq: „Die Fabrikation in einem Land der Internationalen Konvention für das gewerbliche Eigentum schützt den Patentinhaber in allen der Konvention angehörenden Ländern.“ Art. 2 der Convention d'Union (1883 bzw. 1900) gewährt den Bürgern irgendeines Unionlandes für Erfinderpatehte in allen anderen zur Union gehörenden Ländern die gleichen Rechte, welche die Gesetze dieser Länder den eigenen Bürgern einräumen. Andererseits zieht nach Art. 5 die Einfuhr von Waren, die in einem anderen Unionland angefertigt sind, durch den Patentinhaber in das Land, in welchem das Patent erteilt ist, nicht dessen Verfall nach sich. Der Patentinhaber unterliegt aber den besonderen Gesetzen des Einfuhrlandes für den Ausnutzungszwang (obligation d'exploiter). Die Rechtsprechung versteht seit langem unter „Ausnutzung“ nicht eine Ausnutzung durch Handelsbetrieb, sondern fabrikatorische Ausführung. Die in den einzelnen Unionländern bestehenden Gesetze für den Ausübungszwang haben die erwähnte liberale Bestimmung des Art. 5 größtenteils auf. England z. B. verlangt durch Gesetz von 1907 auch von ausländischen Patentinhabern die Ausübung im Vereinigten Königreich. Die meisten anderen Länder schreiben eine gewisse Mindestausübung vor. Um die Schaffung eines internationalen Patent anzubahnen, ist auf die Vereinheitlichung der gesetzlichen Bestimmungen der einzelnen Länder hinarbeiten. Zu diesem Zweck sollen alle an dieser Frage interessierten Kongresse entsprechende Beschlüsse fassen und ihre Mitglieder jedes für sich nach einem gemeinsamen Plan darauf hinwirken.

Fernand Jacq: „Ausübungszwang und Lizenzzwang für Erfindungen.“ Der Internationale Kongreß für gewerbliches Eigentum in Wien (1897) hat sich zuerst für Beseitigung des Ausübungszwanges ausgesprochen. Der Pariser Kongreß (1900)

hat einen gleichen Beschluß angenommen, aber gewünscht, die aus der Nichtausübung einer Erfindung erwachsenden Nachteile durch Einführung eines Lizenzzwanges zu beseitigen, und hat eine Kommission mit der Ausarbeitung von darauf bezüglichen Bestimmungen betraut. Die Aufgabe hat sich als zu schwierig erwiesen. Die späteren Kongresse haben sich auf den gleichen prinzipiellen Standpunkt gestellt, ohne daß die Frage ihrer Lösung näher gekommen ist, was zum Teil dem Widerstand gewisser, namentlich der englischen Delegierten zuzuschreiben ist. Der neue Art. 5 der Washingtoner Konferenz (1911) behält den Verfall des Patents wegen Nichtausübung in 3 Jahren bei, was Votr. angesichts der herrschenden Ansicht von Rechtsgelehrten, Ingenieuren und Fabrikanten, sowie langjähriger Erfahrungen für sehr bedauerlich erklärt. Der Londoner Kongreß (1912) hat von der nächsten Internationalen Konferenz verlangt, den Ausübungszwang endgültig durch einen Lizenzzwang zu ersetzen. Wenn letzterer beinahe als notwendig erscheint, so ist es sehr schwierig, die Bedingungen dafür festzusetzen, ebenso wie für die von anderer Seite vorgeschlagene Einführung eines Enteignungsverfahrens. Auf die Beseitigung des Ausübungszwangs ist aber nicht zu rechnen, solange man keinen allgemein genehmen Ersatz gefunden hat.

Ed. de Laire: „*Ein internationales Patent, welches gestattet, die Prozesse zwischen Ausländern zu vereinfachen.*“ Die Annahme eines einheitlichen Patentgesetzes seitens aller Hauptländer kann in Hinsicht auf die Verschiedenartigkeit der gegenwärtigen Bestimmungen in den Gesetzgebungen der einzelnen Länder in naher Zukunft nicht erwartet werden. Votr. schlägt deshalb wenigstens die Einführung eines „Patents für Streitigkeiten zwischen Ausländern“ vor. Daß dafür ein Bedürfnis vorliegt, haben ihm seine Erfahrungen als Anwalt in Patentprozessen gezeigt, von denen z. B. derjenige über das Patent für künstlichen Moschus fast 15 Jahre und derjenige über das Jononpatent noch länger gedauert hat. Eine ungemeine Erleichterung und Verkürzung der Prozeßdauer würde es bedeuten, wenn alle Streitigkeiten zwischen Ausländern vor einen internationalen Gerichtshof gebracht werden könnten. Die dafür notwendige Bedingung würde darin bestehen, daß der Erfinder, welcher in seinem Land ein Patent erhalten hat, ein weiteres Patent von einem internationalen Patentamt zu erwirken hat. Ein derartiges internationales Patent würde die Patentgesetze der einzelnen Länder unberührt lassen. Alles, was nötig sein würde, wäre die Einsetzung eines internationalen Patentamts und eines internationalen Gerichtshofes und die Ausarbeitung von Geschäftsregeln für beide.

André Alhart: „*Benennung von pharmazeutischen Erzeugnissen.*“ Votr. wendet sich gegen die in einem Rundschreiben der Am. Medical Society (März 1912) über die Bezeichnung von Arzneien usw. enthaltenen Vorschläge, nämlich, daß die Namen von pharmazeutischen Präparaten ihre wirksamsten Bestandteile angeben sollen (1), sowie ferner, daß Namen, die einen Irrtum über die Namen des Präparats hervorrufen können (2) oder den Gedanken an eine Krankheit oder eine therapeutische Wirkung erwecken (3), nicht als Handelsmarken anzuerkennen sind. Die Vorschläge stehen mit den meisten Gesetzgebungen im Widerspruch, die nur für willkürlich gewählte, der Phantasie entsprungene Marken, nicht aber für beschreibende Namen einen Rechtsschutz gewähren. Die vollständige Angabe der Bestandteile würde teils unmöglich sein, den Namen oft für praktische Zwecke viel zu lang machen, auch die gleichen Waren verschiedener Fabrikanten nicht voneinander unterscheiden lassen. Soll ihr Zweck, den Käufer über die Natur des Präparats zu unterrichten, erreicht werden, so müßte schließlich auch das Verhältnis der Bestandteile zueinander in den Namen zum Ausdruck kommen. Vorschlag (3) beruht auf dem Gedanken, daß die Käufer durch diese Namen veranlaßt werden können, die Heilmittel ohne Konsultation eines Arztes zu benutzen, was sich auch gegen die beschreibenden Namen einwenden läßt, da das Publikum über den Heilwert gewisser Stoffe unterrichtet ist. Vorschlag (2), an sich gut, ist für solche Länder, welche den Verkauf von fälschlich bezeichneten Waren überhaupt verbieten, überflüssig.

A. Taillefer: „*Über die Patentierbarkeit von pharmazeutischen Produkten.*“ Die meisten Gesetzgebungen schließen Arzneien und pharmazeutische Präparate von dem Patentschutz aus, u. a. Deutschland, Frankreich, Österreich usw. Zur Begründung hat man angeführt, daß die Patentierung den Entdecker eines neuen Heilmittels veranlassen könne, den Markt auf Kosten der öffentlichen Gesundheit zu monopolisieren. Diese Befürchtung ist unbegründet, da es im eigenen Interesse des Entdeckers liegt, seinem Produkt möglichst großen Absatz zu verschaffen. In Ländern, die, wie Frankreich, das Herstellungsverfahren für pharmazeutische Präparate patentieren, genießen, wenn es nur ein Verfahren gibt, die Produkte einen tatsächlichen Patentschutz. Da außerdem ein pharmazeutisches Präparat meistens zugleich ein chemisches Produkt darstellt, so kann man es als solches in Frankreich, unter Nichterwähnung seiner therapeutischen Eigenschaften, patentieren lassen. Die beste Lösung der Frage würde darin bestehen, alle Beschränkungen aufzuheben, der Regierung jedoch bei Entdeckungen von öffentlichem Nutzen das Recht der Enteignung vorzubehalten.

A. Taillefer: „*Über die Zweckmäßigkeit einer internationalen Registrierung von verschlossenen Schriftstücken.*“ In vielen Fällen hat ein geistiger Urheber ein Interesse daran, sich die Priorität eines Gedankens zu sichern, der noch nicht zur praktischen Durchführbarkeit ausgereift ist, oder zu dessen Ausnutzung ihm zurzeit die Mittel fehlen. Die „Association française pour la protection de la propriété industrielle“ hat zu diesem Zweck vorgeschlagen, daß von dem Erfinder 2 verschlossene Briefumschläge gewisser Form mit gleichlautendem Inhalt an ein Regierungsamt gesandt werden sollen, das sie zu numerieren und registrieren, sowie zu durchlöchern hat, so daß an dem Inhalt keine Veränderungen hinterher gemacht werden können. Der eine Briefumschlag verbleibt auf dem Amt, der andere wird dem Erfinder zurückgesandt. Der Vorschlag, der demnächst in Frankreich durchgeführt werden soll, läßt sich in leichter Weise auf alle

Länder ausdehnen, indem man z. B. das Bureau für geistiges Eigentum in Bern als internationales Registrierungs-bureau bestimmt.

Ed. de Laire: „*Vorläufige Prüfung von Patenten.*“ Das Gesuch um Erteilung eines Patents bezweckt einmal, dem Erfinder einen amtlichen Beweis für die genaue Natur seiner Erfindung zu einer gegebenen Zeit zu gewähren, und ferner ein Mittel, sie im Gerichtswege gegen Angriffe zu sichern. Für beide Zwecke ist die in Deutschland und den Verein. Staaten bestehende vorläufige Prüfung von Patentgesuchen unnötig. Sie ist aber für die praktische Verwertung des Patentes (durch Verkauf u. dgl.) von großem Nutzen, da sie eine gewisse Gewähr für den Wert der betreffenden Erfindung leistet. Für unzählige Patente, die nie ausgeführt werden, ist sie überflüssig, verursacht unnötige Kosten und für die Patentämter eine gewaltige Arbeitslast. Vortr. schlägt daher vor, dem Erfinder die Wahl zwischen der Erteilung eines einfachen Patents oder einer Prüfungsbescheinigung (certificat d'examen) oder von beiden gleichzeitig oder nacheinander zu überlassen, und, um diesem System internationale Geltung zu verschaffen, ein internationales Prüfungsamt einzurichten, von dessen Entscheidungen die Erfinder an ein internationales Gericht appellieren können.

Edward J. McDermott: „*Das Sachverständigengutachten.*“ Unter Hinweis auf die Vervollkommnung der deutschen und englischen prozessualen Bestimmungen über die Abgabe von Sachverständigengutachten bespricht Vortr. die Mängel der amerikanischen Gerichtspraxis. Die größte Gefahr liegt in der Abgabe von gefärbten oder falschen Gutachten durch Sachverständige, welche von den Prozeßparteien für große Geldsummen gekauft sind. Er empfiehlt, den Gerichten die Befugnis zu übertragen, von Amts wegen Sachverständige aus einer vorher amtlich aufgestellten Liste auszuwählen, wobei es den Parteien überlassen bleiben mag, eigene Sachverständige beizubringen, den „gerichtlichen“ Sachverständigen aber die Annahme eines Honorars seitens der Parteien zu untersagen.

#### Abteilung XIb. Volkswirtschaftslehre und Erhaltung der natürlichen Hilfsquellen.

J. Watson Bain: „*Die chemischen Industrien von Canada.*“ Der Bericht ist auf Grund von Erhebungen der canadischen Abteilung der Society of Chem. Industry zusammengestellt worden. Die Gewinnung von Produkten der zersetzenden Destillation des Holzes steht in Ontario und Quebec in Blüte, es beteiligen sich 4 Gesellschaften daran mit 5 965 000 Doll. Kapitalwert; sie beschäftigen 2300 Leute. Das Holz wird in langen wagerechten Retorten, die je 6 Cords halten, verkohlt. Das rohe saure Destillat wird durch Destillation von Teer befreit, mit Kalk behandelt und noch einmal destilliert, wobei Alkohol, Aceton usw., sowie eine Calciumacetatlösung erhalten wird. Das alkoholische Destillat wird fraktioniert und zwecks weiterer Rektifikation in die Raffinerie (in Montreal) gesandt. Ein Teil des Alkohols wird in Formaldehyd übergeführt, wofür bedeutende Nachfrage besteht. Ein Teil des Calciumacetats wird für die Erzeugung von Aceton benutzt, das in England an die Fabriken für rauchloses Pulver verkauft wird.

— Kohlentee wird in 5 Gesellschaften in Verbindung mit Gasfabriken und Koksöfen in Ontario und Neuschottland erzeugt, jedoch nicht auf Farbstoffe verarbeitet, so daß die Destillationsprodukte ausgeführt werden müssen. Sie bestehen in Teer, Pech, schwarzem Firnis, Dachement, Kreolin, Benzol, Kreosot, Carbonsäure, Naphtha, Ammoniakwasser. Die Produktion wird insgesamt auf 5000 Mill. Gall. Teer, neben 706 700 t Koks und 7100 t Ammoniumsulfat angegeben. — Die Verwendung von künstlichen Düngemitteln befindet sich fast noch im Kindesalter, in Ontario und Quebec schenkt man ihnen seit 15 Jahren mehr Aufmerksamkeit, und eine rasche Vergrößerung des Verbrauchs steht zu erwarten. Britisch-Columbia ist ein bedeutender Konsument. Angaben über den Umfang der Produktion liegen nicht vor. In den Schlachthäusern werden die Abfälle zumeist unter Zusatz von Kali zu Düngemitteln verarbeitet. — Die Papier- und Holzschliffindustrie entwickelt sich dank dem Waldreichtum und der steigenden Nachfrage in rascher Weise, hauptsächlich in Quebec und Ontario. Die Produkte gehen zumeist in die Verein. Staaten, ferner nach England. Im J. 1911 wurden von mechanisch erzeugter Holzmasse 362 321 t, Sulfitzellstoff 110 391 t, Natronzellstoff 24 121 t produziert. — An der Fabrikation von Gumiwaren sind 3 Gesellschaften (2 in Toronto, 1 in Montreal) beteiligt. — Kohlensäure wird von der Canad. Carbonata Co. in Montreal und Dominion Carbonic Co. in Toronto hergestellt; erstere calciniert Magnesit, letztere brennt Koks. Die Gesamtproduktion wird für 1912 auf 2 $\frac{1}{2}$  Mill. Pfd. flüssige CO<sub>2</sub> im Wert von 150 000 Doll. geschätzt. — Stärke aus Mais erzeugen 2 Gesellschaften, ihre Tagesproduktion von Glykose, Sirup und Stärke zusammen beträgt etwa 1 Mill. Pfd., wovon 60% in Sirup bestehen. — Mit der Fabrikation feiner Chemikalien als Nebenbetrieb befassen sich 3 Gesellschaften, die im Jahre zusammen für etwa 175 000 Doll. Ware verkaufen. Die Produkte bestehen hauptsächlich in Jodpräparaten, Silber- und Goldsalzen, Quecksilberpräparaten, Wasserstoffsuperoxyd, Natriumphosphaten, Sulfiten und Bisulfiten und Amylacetat. Die steigende Nachfrage muß zum größeren Teil vom Ausland gedeckt werden, insbesondere England, Deutschland, den Verein. Staaten und Frankreich. — Die Erzeugung von pharmazeutischen Präparaten wird in „aggressiver“ Weise von einer großen Anzahl Fabriken betrieben, die größtenteils ausländischen, insbesondere amerikanischen Gesellschaften gehören. — Den Bedarf an Säuren deckt Canada fast ganz durch eigene Fabrikation, die indessen auch zum großen Teil in den Händen ausländischer Gesellschaften liegt. Sie bildet gegenwärtig bereits den bedeutendsten chemischen Industriezweig des Dominion und wird jedenfalls in nächster Zukunft eine weitere starke Entwicklung erfahren. — Elektrolytisches Alkali wird von der Canadian Salt Co. in Windsor, Ont., erzeugt, sie benutzt die Gibbszelle. — Von anderen elektrochemischen Produkten sind zu erwähnen: Calciumcarbid wird von der Canada Carbida Co. Ltd. in 3 Werken hergestellt. In Thorold, Ont., sind 6 Öfen im Betrieb, die mit je 2500–3000 Amp. von 75 Volt arbeiten. Nachdem die aus Kalk, Koks und Kohle bestehende Charge geschmolzen ist, wird

der Ofen ausgeräumt und das nichtgeschmolzene Material noch einmal behandelt. Das Carbid wird als feste geschmolzene Masse erhalten, die zerkleinert, gesiebt und in Stahlbehälter von je 100 Pfd. verpackt wird. Die Jahresproduktion beträgt 1200 t. Die beiden anderen Werke befinden sich in Ottawa, Ont., und Shawinigan Falls, Quebec; ersteres vermag 3- bis 4000 t im Jahre, letzteres täglich 25 t zu erzeugen. Im J. 1911 hat die Gesamtproduktion über 8000 t betragen, 1912 dürfte sie 10 000 t erreichen. Cyanamid erzeugt die Am. Cyanamid Co. bei Niagara Falls, Ont., um es mit Chilesalpeter vermischt, nach den Ver. Staaten auszuführen. Das Werk vermag 10 000 t im Jahr zu produzieren, soll aber bedeutend erweitert werden. Siliciumcarbid stellt die Norton Co. (Niagara Falls, N. Y.) in Chippewa aus 2 Arten Koks (einem metallurgischen mit 92% oder darüber fixiertem C und 5% Asche und einem Petroleumkoks mit 91% C und unter 1% Asche), sehr reinem Quarzsand und Sägemehl her; es führt den Handelsnamen „Crystolon“. Die International Acheron Graphite Co. hat gleichfalls an den Fällen eine Graphitfabrik. Ferrosilicium wird in der Lake Superior Power Co. in Sault Ste. Marie (für eigenen Verbrauch) und der Electro-Metals Co. in Welland erzeugt; Aluminium in der Northern Aluminium Co., einem Zweig der Aluminium Co. of America, in Shawinigan Falls nach dem Hall'schen Verfahren; Phosphor und Ferrophosphor von der Electro-Reduction Co. in Buckingham, Quebec. — Die Sprengstoffindustrie wird durch 3 Gesellschaften vertreten, die Produktion ist nicht bedeutend. — In der Farben- und Firnisindustrie sind über 10 Mill. Doll. investiert. Die Jahresproduktion hat einen Wert von rund 6 Mill. Doll., die Arbeiterzahl beträgt 800–1000. Hauptsächlich werden Bleifarben erzeugt. — Von Zuckerraffinerien gibt es 2 in Montreal und 1 in Halifax, auch die Rübenzuckerfabriken befassen sich auch während der stillen Zeit mit der Raffination. Die Rübenzuckerindustrie hat sich nur wenig entwickelt. — Der weitere Teil, etwa die Hälfte des Berichts, betrifft die Gewinnung von bergbaulichen Erzeugnissen, insbesondere Metallen.

F. G. Cottrell, Washington, D. C.: „Die Research Corporation, ein Versuch öffentlicher Verwaltung von Patentrechten.“ Als Vortr. vor einigen Jahren an der Universität von Californien, unterstützt von anderen Universitätsangehörigen, sein Verfahren für die elektrische Fällung von Schwebekörpern ausgestaltete, ging ursprünglich die Absicht dahin, einen Teil der Einnahmen daraus dieser Universität zuzuwenden. Die große Verwendung, welche das Verfahren bald gefunden hat, führte dazu, diesem Gedanken einen nationalen Charakter zu geben und dem Smithsonian Institute in Washington die Patente anzubieten. Der Verwaltungsrat dieses Instituts lehnte es zwar ab, die Patente als Eigentum anzunehmen, erklärte sich aber bereit, die Einkünfte zum Besten des Instituts verwenden zu wollen. Daraufhin ist die Research Corporation gegründet worden, mit der Aufgabe, die ihr eigentümlich übertragene Patente technisch zu verwerten. Vortr. bespricht eingehend die Organisation und Satzungen der Gesellschaft, insbesondere auch die von ihr angestrebten Ziele. Sie verfolgt den Zweck, Entdeckungen, die in Laboratorien von

Universitäten oder anderen wissenschaftlichen Anstalten oder von gemeinnützigen Forschern gemacht werden, zum Besten weiterer wissenschaftlicher Forschungen und des Gemeinwohles auszunutzen.

## Gerichtliche und patentamtliche Entscheidungen, Verträge, Gesetze, Verordnungen, Bekanntmachungen, Statistiken usw. auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes im Jahre 1911.

Zusammengestellt von HANS TH. BUCHERER.

(Schluß von S. 2414.)

### B. Österreich-Ungarn.

1. Entscheidung der Beschwerdeabteilung B vom 27./10. 1909: „Nur der im Deutschen Reichsanzeiger veröffentlichte Titel des Gebrauchsmusters kann als veröffentlichte Druckschrift (§ 3 Ziff. 1 des Österreichischen Patentgesetzes) angesehen werden, nicht aber dessen nicht veröffentlichte Beschreibung und Zeichnungen. Diese dürfen auch nicht zur Interpretation des Titels herangezogen werden.“ Der druckschriftlich veröffentlichte Titel des Gebrauchsmusters gab zwar einigen Aufschluß über den Gegenstand der Erfindung, ohne aber ihr Wesen irgendwie erkennen zu lassen. Daher konnte von einer Neuheit zerstörenden Wirkung dieser Veröffentlichung gegenüber der österreichischen Anmeldung nicht die Rede sein. (S. 147.)

2. Die Entscheidung des Patentgerichtshofes vom 24./6. 1911 befaßt sich mit der Frage der Auslegung von Patentansprüchen: „Hätte nur die Vereinigung zweier Verfahren geschützt werden sollen, so hätte diese Absicht im Patentanspruch unzweifelhaft zum Ausdruck gebracht und der durch diese Vereinigung zu erzielende neue Effekt in der Patentbeschreibung erörtert und erforderlichenfalls nachgewiesen werden müssen. Ein Eventualbegehren, das nicht schon vor der Nichtigkeitsabteilung gestellt wurde, kann im Berufungsverfahren nicht mehr gestellt werden.“ Es handelte sich um ein Verfahren zum Trocknen und Konservieren von Milch, und es war Feststellungsklage erhoben worden mit der Begründung, das Wesen der Erfindung bei dem patentierten Verfahren bestehe in der Vereinigung zweier an sich bekannter Verfahren, nämlich des Vorkonzentrationsverfahrens und des eigentlichen Trockenverfahrens. Beide Instanzen kamen jedoch zu dem Ergebnis, daß nicht die Vereinigung der beiden Verfahren geschützt sei, sondern daß der zweite Teil des Verfahrens den eigentlichen erfinderischen Kern enthalte, und daß dieser zweite Teil des Ver-