

# Zeitschrift für angewandte Chemie

Bd. II, S. 349—368 | Wirtschaftlicher Teil u. Vereinsnachrichten | 17. September 1920

## 33. Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker zu Hannover, vom 8. bis 12. September 1920.

Am Donnerstag, den 9./9., nachmittags 3 Uhr, fand die  
**Mitgliederversammlung**  
im Beethovensaal der Stadthalle Hannover statt.

### Protokoll.

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. Th. Diehl.

Anwesend sind vom Vorstände die Herren: Diehl, Stock, Klages, Busch; außerdem 91 Mitglieder.

Zum Protokollführer wird der Geschäftsführer Dr. F. Scharf ernannt. Der Vorsitzende stellt fest, daß die Versammlung rechtzeitig, nämlich schon in Heft 28/29 vom 9./4. d. J., angekündigt worden ist. Auch die Veröffentlichung der Tagesordnung der geschäftlichen Sitzung ist fristgemäß, nämlich in Heft 62 vom 3./8., erfolgt.

Als dann wird in die Tagesordnung eingetreten.

1. Die Versammlung nimmt zur Kenntnis, daß der neue Vorstand sich aus folgenden Herren zusammensetzt:

1. Arbeitgeber: die Herren Klages, Magdeburg, Quincke, Köln, Raschig, Ludwigshafen.
2. Arbeitnehmer: die Herren Engelhardt, Leverkusen, Urban, Berlin, Hoffmann, Bövinghausen.
3. Neutrale: die Herren Busch, Erlangen, Stock, Berlin, Diehl, Darmstadt.

2. Der Geschäftsbericht des Vorstandes liegt gedruckt vor und wird zur Kenntnis genommen.

3. Die Jahresrechnung des Vereins, sowie der C. Duisberg- und E. A. Merck-Stiftung und des Jubiläumsfonds, wird von Herrn Prof. Klages erläutert. Sie wird genehmigt.

Herr Dir. Dr. Krey berichtet über die Abrechnung des Jubiläumsfonds; die Abrechnung wird genehmigt.

Auf Antrag des Herrn Dr. Landsberg wird dem Vorstand Entlastung erteilt. Herr Dr. Helfferich weist auf die Möglichkeit hin, durch entsprechende Eingaben Befreiung von der Kapitalertragssteuer zu erreichen.

4. Herr Prof. Klages berichtet über den vorgelegten Haushaltsplan des Vereins für 1921; der Haushaltsplan wird genehmigt. Zu dem Grundbeitrag von M 15.— wird der nach Satz 7, zweiter Satz der Satzungen vorgesehene Zuschlag in Höhe von M 25.— bewilligt.

5. Die bisherigen Rechnungsprüfer, Herren Dr. Neugebauer und Dr. Erchenbrecher, werden einstimmig wiedergewählt. Herr Dr. Neugebauer erklärt, zugleich im Namen des Herrn Dr. Erchenbrecher, die Wahl annehmen zu wollen, solange als nicht die Verlegung des Büros nach Berlin erfolgt.

6. Der gedruckt vorliegende Bericht über die Hilfskasse wird gutgeheißen. Es wird zustimmend zur Kenntnis genommen, daß Herr Dr. Raschig in das Kuratorium wiedergewählt worden ist. Herr Dr. Raschig fordert zur Stärkung des Vermögens der Hilfskasse durch freiwillige reichliche Zuwendungen auf, um die durch die allgemeine Geldentwertung eingetretene Verminderung der Leistungsfähigkeit der Hilfskasse auszugleichen.

7. Die Herren Geh. Rat Prof. Dr. Fritz Haber, Geh. Rat Prof. Dr. Wilhelm Ostwald und Prof. Dr. phil. Dr.-Ing. h. c. Heinrich Precht werden zu Ehrenmitgliedern ernannt.

Herr Prof. Kloeppel erhält das Wort zu einer geschäftlichen Mitteilung. Er überbringt die Einladung zur Tagung des deutschen Vereins zum Schutz des gewerblichen Eigentums.

8. Als Ort der nächsten Hauptversammlung wird Stuttgart bestimmt. Die Wahl der Zeit für die Versammlung wird dem Vorstand überlassen. Dieser erklärt, nach Möglichkeit dem Wunsche des Württembergischen Bezirksvereins, die Versammlung in der Pfingstwoche abzuhalten, Rechnung tragen zu wollen.

9. Der gedruckt vorliegende Bericht über die Entwicklung der Vereinszeitschrift wird zur Kenntnis genommen.

Herr Prof. Klages berichtet über die Abrechnung der Zeitschrift im vergangenen Jahr.

Der Bericht über die Anzeigenverwaltung liegt gedruckt vor. Herr Dr. Jaeger wird gebeten, seine Erfahrungen auf dem

Gebiete der Anzeigenwerbung der Geschäftsführung zur Verfügung zu stellen.

Die Berichte über den Verlag für angewandte Chemie, sowie über die Hinterlegungsstelle für Geheimverfahren, liegen gedruckt vor.

Der Vorsitzende begründet die Anträge des Vorstandes wegen der Vereinszeitschrift.

1. „Es ist ein Zeitschriftenausschuß einzusetzen, der die Zeitschrift überwacht, und insbesondere bei der Gewinnung von Mitarbeitern für Übersichtsberichte mitwirkt.“

Dem Antrage wird zugestimmt.

2. Der neue Vorstand wird ermächtigt, auf Grund der vom Vorsitzenden entwickelten Richtlinien mit dem Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands ein Abkommen wegen Zusammenlegung der Berichterstattung auf wirtschaftlichem Gebiete abzuschließen.

10. Der Antrag des Herrn Prof. Klages auf Satzungsänderungen: In Satz I hinter „in Leipzig“ einzufügen „oder in Berlin“ wird vom Antragsteller begründet. Dem Antrag wird zugestimmt. Der Vorstand wird ermächtigt, Änderungen im Wortlaut, die der Registerrichter für nötig erachten sollte, vorzunehmen und die Eintragung zu der ihm geeignet erscheinenden Zeit zu veranlassen.

11. Antrag der Fachgruppe für analytische Chemie betreffend Gebührenordnung: „Der Verein deutscher Chemiker erkennt die Sätze des von der Vereinigung württembergischer Nahrungsmittelchemiker aufgestellten Gebührenverzeichnisses für chemische Untersuchungen als den gegenwärtigen Verhältnissen entsprechend und somit als übliche Preise an.“

„Die Fachgruppe für analytische Chemie wird beauftragt, den Tarif fortlaufend darauf zu prüfen, ob seine Preise den jeweiligen Verhältnissen angemessen erscheinen und eventuelle Abänderungsvorschläge dem Vorstand zu unterbreiten, der seinerseits ermächtigt wird, namens des Vereins entsprechend abgeänderte Preise als „übliche“ anzuerkennen. Diese Erklärung ist in der Zeitschrift für angewandte Chemie zu veröffentlichen.“

12. Der Bericht über die Statistik der Chemiker und Chemiestudierenden liegt gedruckt vor. Angesichts der Ergebnisse, insbesondere der Statistik der Chemiestudierenden, wird beschlossen, mit dem Verband der Laboratoriumsvorstände in eine Beratung über die Zweckmäßigkeit einer Warnung vor dem Chemiestudium einzutreten.

13. Der Bericht über die Stellenvermittlung (Zentralstellennachweis für naturwissenschaftlich-technische Akademiker) liegt gedruckt vor.

14 a. Der gedruckt vorliegende Bericht über die Rechtsauskunftsstelle wird zur Kenntnis genommen.

14 b. Über die Möglichkeit einer Betätigung des sozialen Ausschusses findet eine Aussprache statt.

Die Versammlung ist einverstanden, daß der soziale Ausschuß in der bisherigen Form erhalten bleibt, damit, falls sich die Notwendigkeit ergeben sollte, dieses verdienstvolle Organ des Vereins wieder in Tätigkeit treten kann.

15.—19. Die Berichte über den Ausschuß zur Wahrung der gemeinsamen Interessen des Chemikerstandes, über den Bund angestellter Chemiker und Ingenieure, über die Chemikerschaften, den Deutschen Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine, sowie über Hochschul- und Unterrichtsfragen, werden zur Kenntnis genommen.

Herr Dr. Wallis verweist auf die große Notlage, in der sich die Studierenden der Chemie befinden. Eine wirksame Hilfe könnte nur in einer kostenlosen Hergabe von Chemikalien erblickt werden. Der Vorsitzende sagt zu, die Bestrebungen nach Möglichkeit zu unterstützen.

Prof. Dr. Diehl,  
Vorsitzender.

Dr. Scharf,  
Protokollführer.

Für den Abend hatte der Bezirksverein Hannover die Teilnehmer als seine Gäste zum

### Empfangsabend

im Tiergarten bei Hannover geladen.

Der umsichtige Ortsausschuß hatte zum Ersatz für die seit Wochen infolge Streiks stillliegende Straßenbahn durch Bereitstellung von Automobilen für Beförderungsmöglichkeit gesorgt.

Der Freitag, der 10./9., war den

### Sitzungen der Fachgruppen

und damit der eigentlichen fachwissenschaftlichen Arbeit gewidmet. Der Bericht über diese Sitzungen befindet sich auf S. 354.

Der Abend dieses Tages war Theaterbesuch oder zwanglosem geselligen Beisammensein offen gehalten.

Am Sonntag, den 11./9., fand die wissenschaftliche Arbeit der Fachgruppen ihre Fortsetzung in einer gemeinsamen Sitzung sämtlicher Fachgruppen im Beethovensaal der Stadthalle, welche die Refraktometrie und ihre Anwendung auf den verschiedensten Gebieten zum Gegenstand hatte. Die Vorträge dieser Sitzung werden in Kürze im Wortlaut veröffentlicht werden.

Unmittelbar daran schloß sich im gleichen Raume die

### II. Allgemeine Sitzung.

Der Vorsitzende, Prof. Dr. Th. Diehl, verkündet die von der Mitgliederversammlung beschlossenen Ehrungen (vgl. S. 349) und überreicht dem in der Versammlung anwesenden neuen Ehrenmitglieder, Herrn Prof. Dr. phil. Dr.-Ing. h. c. Heinrich Precht, sein Diplom.

Die Verleihung der Ehrenmitgliedschaft erfolgte mit folgender Begründung:

1. Geheimrat Dr. Fritz Haber gehört zu den Führern der physikalischen und anorganischen Chemie. Von seinen grundlegenden Arbeiten seien nur genannt diejenigen über die Knallgaskette, über den Verbrennungsvorgang in den Flammen, über die Thermodynamik der Gasreaktionen, über die Abspaltung von Elektronen bei chemischen Reaktionen.

Weit über den engeren Kreis der Fachgenossen hinaus ist Habers Name bekannt geworden durch seine bahnbrechenden Untersuchungen über die Synthese der Ammoniak aus den Elementen, Forschungen, die für die chemische Industrie und für die deutsche Volkswirtschaft von unabsehbarer Bedeutung geworden sind.

In Würdigung dieser epochemachenden Leistungen auf dem Gebiet der reinen und angewandten Chemie ernennt der Verein deutscher Chemiker

Fritz Haber

zu seinem Ehrenmitgliede.

2. Geheimrat Prof. Dr. Wilhelm Ostwald hat die physikalische Chemie gefördert wie keiner zuvor; er hat die verstreuten und vereinzelt Forschungen seiner Vorgänger zusammengefaßt, sie durch eigene grundlegende Arbeiten bereichert und Anregungen für zahlreiche neue Arbeiten gegeben, so daß sein Laboratorium jahrzehntelang den Mittelpunkt der physikalisch-chemischen Forschung auf der ganzen Erde bildete. Wie die Wissenschaft, so hat auch die Technik durch Ostwalds Lebensarbeit reichste Förderung und Ansporn zu neuen Entdeckungen bekommen.

In den letzten Jahren haben Ostwalds Untersuchungen auf dem Gebiet der Farbenlehre Ergebnisse gezeitigt, die ebenso überraschend wie wissenschaftlich-technisch wertvoll waren. Von der durch ihn begründeten „Deutschen Werkstelle für Farbenkunde“ sind bereits erhebliche Förderungen und Erleichterungen für zahlreiche Gewerbe ausgegangen, so für die Porzellanindustrie, die Herstellung der Mineral-, Lack- und Ölfarben, die Buntfärberei und Lederfärberei.

In Anerkennung dieser alten und neuen Verdienste um die reine und angewandte Chemie ernennt der Verein deutscher Chemiker

Wilhelm Ostwald

zum Ehrenmitgliede.

3. Prof. Dr. Heinrich Prechts Wirken ist seit über 40 Jahren mit der Entwicklung unserer Kaliindustrie auf das engste verbunden. Als leitender Chemiker der Gewerkschaft Neustaßfurt, einem der ersten nichtstaatlichen Kaliwerke, hat Precht die Verarbeitung der Rohsalze in größtem Maßstabe durchgeführt. Durch zahlreiche Untersuchungen auf rein chemischem, analytischem, mineralogischem und geologischem Gebiet hat er unsere Kenntnisse über die Entstehung, Nutzbarmachung und Begutachtung der Kalisalze in hohem Maße gefördert. In der Technik der Bewältigung enormer Massen von Salzlösungen in wirtschaftlich nutzbringender Weise, sowie bei der Einführung der Wärme- und Brennstoffökonomie hat Precht vorbildlich gewirkt, lange bevor die Bedeutung dieser Aufgaben von der Mehrzahl der Techniker voll erkannt wurde. In den letzten Jahren ist Precht mit großem Erfolg als Forscher und Gutachter für die Reinhaltung der deutschen Wasserläufe tätig gewesen. In klarer Erkenntnis der Notwendigkeit des Zusammenschlusses aller deutschen Fachgenossen für die Hebung des Chemikerstandes hat Precht sich dem Verein deutscher Chemiker schon sehr frühzeitig angeschlossen; er hat den Bezirksverein Sachsen und Anhalt begründet und jahrzehntelang in seinem Vorstand gewirkt. Der drohenden Abspaltung der Kalichemiker hat er durch

die Schaffung der Fachgruppe für die Kaliindustrie und die Einführung der Kalitage vorgebeugt.

In Anerkennung dieser Verdienste um die deutsche Chemie und Industrie, sowie um den Stand der Chemiker, ernennt der Verein deutscher Chemiker

Heinrich Precht

zu seinem Ehrenmitgliede.

Diese in dieser Sitzung gehaltenen Vorträge befinden sich auf Seite 353.

Am Nachmittag 3 $\frac{1}{2}$  Uhr trat der neugewählte Vorstand zu seiner ersten Sitzung zusammen.

### Wahlprotokoll

der ersten Sitzung des neugewählten Vorstandes am 11. September 1920 in der Stadthalle zu Hannover.

Nach Absatz 6 von Satz 10 der Satzungen wird folgende Reihe des Ausscheidens der Mitglieder des Vorstandes durch das Los festgesetzt:

#### 1. Gewählt bis 31./12. 1921:

Prof. Dr. August Klages, Magdeburg,  
als arbeitgebender Chemiker;  
Dr. Wilhelm Urban, Berlin,  
als arbeitnehmender Chemiker;  
Prof. Dr. A. Stock, Berlin,  
als nichtgewerblicher Chemiker.

#### 2. Gewählt bis 31./12. 1922:

Dr. Fritz Raschig, Ludwigshafen a. Rh.,  
als arbeitgebender Chemiker;  
Dr. Paul Hoffmann, Bövinghausen,  
als arbeitnehmender Chemiker;  
Prof. Dr. Max Busch, Erlangen,  
als nichtgewerblicher Chemiker;

#### 3. Gewählt bis 31./12. 1923:

Dr. Fritz Quincke, Cöln,  
als arbeitgebender Chemiker;  
Dr. Alfred Engelhardt, Leverkusen,  
als arbeitnehmender Chemiker;  
Prof. Dr. Theodor Diehl, Darmstadt,  
als nichtgewerblicher Chemiker.

Bei der nach Absatz 7 von Satz 10 vorgenommenen Wahl wird zum Vorsitzenden Herr Dr. Fritz Quincke, zum stellvertretenden Vorsitzenden Herr Prof. Dr. Theodor Diehl und zum Schatzmeister Herr Prof. Dr. August Klages ernannt.

### Zu Besichtigungen

hatten am Freitag noch die Hackethal-Draht- und Kabelwerke, A.-G., die Städtische Brauerei und die Alkaliwerke Ronnenberg, am Sonntag die Hannoversche Maschinenbau-A.-G. geladen. Die letztgenannte Besichtigung konnte sich besonders starken Besuchs erfreuen. Nach dem Rundgang durch das Werk fuhren die Teilnehmer zur Kanalisationsanlage Hannover, um die dort aufgestellten Schleudermaschinen, die regstes Interesse erregten, kennen zu lernen.

Ein gemeinsames Abendessen im Hotel Kasten vereinigte nochmals alle Teilnehmer.

Unter zahlreicher Beteiligung und bei prachtvollem Wetter wurde endlich am Sonntag, den 12./9., der

### Ausflug

nach Minden und Bad Oeynhausen unternommen. Von Minden aus wurde eine Exkursion zur Besichtigung der Kanal-Hebewerke ausgeführt, die bekanntlich als Meisterwerke der Technik angesprochen werden müssen. Wenn damit das technische Interesse der Teilnehmer noch einmal zu seinem Rechte kam, so bot der Besuch der Porta westfalica dem Naturfreund reichen Genuß. In Oeynhausen wurde ein gemeinsames Mittagessen eingenommen.

Vollbefriedigt von dem Verlauf der diesjährigen Versammlung sowohl in wissenschaftlicher wie geselliger Beziehung und mit Dank im Herzen gegen den Ortsausschuß in Hannover für seine erfolgreichen Bemühungen um das Gelingen der Veranstaltung schied man mit einem

„Auf Wiedersehen in Stuttgart!“

### Ausstellung für chemisches Apparatewesen.

Trotz der Kürze der Vorbereitungszeit war eine nicht geringe Zahl von Firmen der Einladung, ihre neuesten Erzeugnisse auszustellen, gefolgt. Was ausgestellt war, entspricht dem neuesten Stand der Technik und war geeignet, das Interesse der besichtigenden Fachgenossen in hohem Maße zu erwecken. — Nach den Ausstellungsgegenständen teilte sich die Ausstellung zwanglos in die Gruppen der

Großapparate, der Laboratoriumseinrichtungen, der Meßinstrumente und der sonstigen Hilfsmittel. In der 1. Gruppe muß die Ausstellung der Fried. Krupp A.-G. Gruson-Werk, Magdeburg, an erster Stelle genannt werden, die sowohl zwei von den Chemikern freudig begrüßte Materialien bringt und zwar den säurefesten Eisenguß (Thermisilid) und den säurefesten Stahl V2 A, als auch mit der elektro-magnetischen Schlackenscheidemaschine eine für die jetzigen Brennstoffnöte äußerst wichtige Maschine herstellt. Die Ausstellung fand lebhaften Zuspruch. Von sonstigen Apparatenfirmen seien die Firmen Franz Meguin & Co., A.-G. und R. Wolf erwähnt, die beide Saugtrockner-Bauarten und die Firma F. G. Rühmkorff & Co., die einen Vakuum-Verdampfer aus Aluminium ausstellen. Sehr instruktiv wirken die Modelle der Firma Franz Herrmann, die Destillier- und Extraktionsapparate darstellen und Franz Gröppel, Bochum, und Wesseling Gußwerk Hans Eicheler. Das für unsere chemische Industrie so unentbehrliche Chamotte- und Steinzeugmaterial ist durch die Firmen Tonwerk Biebrich, Deutsche Ton- und Steinzeugwerke A.-G., Charlottenburg, Deutsche Steinzeugwarenfabrik Friedrichsfeld, Franz Gerhardt, Schönebeck a. Elbe, vertreten. Die Verwendung der autogenen Schweißung bei Eisen und Aluminium zeigt der Stand des Werkes, Autogen "der Chem. Fabrik Griesheim-Elektron. Der Bedeutung des Gummis für die chemische Industrie wird man bei den Ausstellungen der Continental Kautschuk- und Guttapercha-Comp. und der Gummiverke „Excelsior“ so recht inne, die beide ihren Sitz in Hannover haben. Einen großen Raum nehmen die Ausstellungen der Laboratoriumsgeräte-Firmen ein. Porzellan-geräte werden von unseren bedeutendsten Porzellanfirmen, der staatlichen Manufaktur in Charlottenburg und Rosenthal in Selb (Bayern), Glasgeräte von Schott & Gen., Ludwig Hormuth, Heidelberg (Mikroelementaranalyse nach Pregl, verbessert von Müller-Willenberg), Franz Hugershoff,

Leipzig, Emil Dittmar u. Vierth & Co., Hamburg (Dennstedtsche Apparate) und einigen anderen bedeutenden Firmen ausgestellt. Von besonderem Interesse sind die hier erstmalig ausgestellten normierten Laboratoriumsapparate (Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf, Berlin, Schott & Gen. und Julius Schöber, Berlin). Die in der letzten Zeit in der Literatur ausführlich behandelte Membranfiltration wird von der Firma R. Winkel, Göttingen, mit Hilfe von Apparaten und Mikrophotogrammen von Filtrationsobjekten demonstriert. Von optischen Firmen sei in erster Linie die Firma Carl Zeiß, Jena, erwähnt, die neben verschiedenen technischen Refraktometern auch ein Kardiod- Ultramikroskop mit binokularem Tubusansatz für beidäugige und stereoskopische Beobachtung und mit einem Spezialobjektiv für Dunkel-feld für kolloidale Lösungen ausstellt. Die bekannten Wanner-pyrometer bringt die Firma Dr. R. Hase; Dr. Th. Horn, Leipzig, stellt eine Anzahl von elektrischen Meßinstrumenten aus. Von sonstigen ausgestellten technischen Bedarfsartikeln sei der Acheson-Graphit für verschiedene Verwendungsarten erwähnt. Die Raschig-Ringe haben Schule gemacht; zwei andere Firmen stellen ähnliche Ringe aus, so Firma Anton Landgräber, Hamburg (S-Ringe) und Prym & Co., Stolberg (Rhld.), Flächenringe. Besondere Beachtung fanden auch die von der Firma Janke & Kunkel, Cöln erstmalig ausgestellten neuen Apparate zur Farbenmessung nach Wilhelm Ostwald; Interesse bot ferner das von der gleichen Firma ausgestellte neue Spektralkolorimeter für kleinste Flüssigkeitsmengen nach Baumann, sowie der neue Frankbrenner für hohe Temperaturen (bis 1450°), der sich dadurch auszeichnet, daß er bei geringstem Gasdruck brauchbar ist, die Flamme nicht zurück-schlägt und der Brennerkopfeinsatz aus keramischer Masse nie durchbrennt.

Im allgemeinen läßt sich sagen, daß die Ausstellung, die ein ständiger Bestandteil auch der folgenden Tagungen des Vereins deutscher Chemiker sein soll, ihren Zweck sowohl in kommerzieller wie in instruktiver Beziehung voll erfüllt hat.

## I. Allgemeine Sitzung.

Donnerstag, den 9. September 1920 im verkleinerten Kuppelsaal der Stadthalle (vgl. S. 346).

### Vorträge:

Prof. Dr. Franz Fischer, Mülheim-Ruhr: „Die Kohle als Quelle neuer chemischer Rohstoffe.“ Die Kohle ist nicht nur unser wichtigster Brennstoff, sie ist auch immer wichtiger geworden als Quelle neuer Rohstoffe. Für die Verwendung als Brennstoff ist vor allem der Heizwert von Bedeutung, der mit dem geologischen Alter der Kohle steigt. Der Vortragende gibt nun nähere Angaben über die Heizwerte und die Zusammensetzung der verschiedenen Kohlen, um dann des näheren auf den Teer einzugehen. Er gibt dann einen Überblick über die Tätigkeit des Mülheimer Instituts für Kohle-forschung, erinnert aber daran, daß auch in anderen Gegenden Deutschlands und im Auslande viel auf dem Gebiete der Erforschung der Kohle geleistet wurde und erwähnt vor allem die Arbeiten von Börnstein, Pictet, Wheeler und Parr. Er beschreibt dann die Extraktionsverfahren, die die einfachste Auswertung der Kohle darstellen, da sie ohne Temperaturerhöhungen ausgeführt werden können. Je nachdem, ob die Extraktion mit Benzol, mit Pyridin und Phenol durchgeführt wird, verschiebt sich das Mengen-verhältnis und die Zusammensetzung des Extrakts. Von industrieller Bedeutung ist besonders das Montanwachs. An diesem sind die sächsischen Schmelzkohlen am reichsten. Bei der Destillation unter gewöhnlichem Druck löst sich das Montanwachs. Die Extraktion des Torfes wird technisch nicht durchgeführt wegen der zu hohen Kosten der Trocknung. Der Vortragende geht dann auf die Trocken-destillation der Brennstoffe ein und erwähnt die Arbeiten von Pictet und Wheeler über die Vakuumdestillation der Steinkohlen, durch die sich wichtige Kohlenwasserstoffe gewinnen lassen. Für technische Zwecke wird die Vakuumdestillation nicht angewandt, da wird die Destillation bei gewöhnlichem Druck in großem Maß-stabe durchgeführt. Sehr eingehend behandelt der Vortragende dann die Gewinnung von Urteer und zeigt das Urteerschema für Gasflammkohlen und für die mitteldeutsche Schmelzkohle, um dann auch die Urteergewinnung aus Ölschiefer zu erwähnen. Bei dem Überblick über die Laboratoriumsmethoden und technischen Verfahren der Urteergewinnung bespricht der Vortragende die verschiedenen Apparate aus dem Laboratoriumsdrehofen von Fischer und den Rolleschen Ofen sowie die Urteergewinnung nach dem zum Patent angemeldeten Verfahren von Jossé. Der Vortragende zeigt dann, wie sich die Art des Teers aus dem spezifischen Gewicht nachweisen läßt, um dann auf die Phenole, die etwa die Hälfte des Teers ausmachen, des näheren einzugehen. Die Steinkohle liefert rund 10% Urteer, man erhält demnach je t Steinkohle rund 50 kg Phenole, über deren Zusammensetzung aber noch nicht allzuviel

bekannt ist, denn wir wissen nur, daß etwas Carbonsäure, Kresol und Xylenole vorhanden sind, 30–32% der Phenole bestehen aus in ihrer Zusammensetzung noch nicht bekannten Phenolen höherer Ordnung als die Xylenole. Eine großzügige Verwendung der Phenole muß erst gefunden werden. Das Studium des Verhaltens der Urteerbestandteile beim Erhitzen auf verschiedene Temperatur ergab, daß bei 750° die Phenole des Urteers verschwinden und an ihre Stelle das Benzol und seine Homologen treten. Der Vortragende beschäftigt sich dann mit der Hydrierung der Kohle unter Einwirkung energischer Oxydationsmittel auf die Kohle und erwähnt die Gewinnung von Fettsäuren und die Ozonisierungsuntersuchung von Harries. Besprochen werden dann die Verfahren, die Verbrennung der Kohle so zu führen, daß keine Kohlensäure entsteht. Die Druck-oxydation verschiedener Brennstoffe wurde ebenfalls durchgeführt und dabei festgestellt, welche Produkte hierdurch entstehen. Wissenschaftlich interessant sind die Beobachtungen, die über das Ver-hältnis zwischen chemischer Angreifbarkeit der Brennstoffe und ihrem elektrischen Leitvermögen gemacht wurden. Eine der wichtigsten Aufgaben für die Zukunft wird die Auffindung eines Ver-fahrens sein, das die Herstellung von Formaldehyd in großen Mengen gestattet. Eine Möglichkeit, chemische Rohstoffe aus der Kohle zu gewinnen, bietet uns die Anwendung der Carbide. Der Vortragende erwähnt dann die Stickstoffgewinnung und Schwefelgewinnung aus den Kohlen. Sicherlich wird eine Zeit kommen, wo man sich der eisenreichen Asche annehmen wird, um sie hüttenmännisch zu verarbeiten. Man muß nur immer daran denken, daß man nicht mit kostspieligen Reagenzien arbeiten dürfen. Man muß möglichst physikalische Mittel zu Hilfe nehmen. Heute, wo so viel von Wiederaufbau gesprochen wird, ist vor allem eine Erweiterung unseres Rohstoff-Fundaments von Bedeutung, was durch An-wendung des Luftsauerstoffs und mit Hilfe des in der Kohle ent-haltenen Wasserstoffs zu erreichen ist.

Als Ersatz für den ausgefallenen Vortrag von Prof. Dr. Stille in Göttingen über die „Geologie der Kalisalze“ gab Prof. Dr. Precht einige allgemeine Mitteilungen aus der Kaliindustrie.

In wirtschaftlicher Hinsicht ist die Kaliindustrie unter dem Schutz der Konventionen groß geworden, die namentlich durch die Leiter der preußischen Bergwerke gebildet wurden, die erste Konvention wurde 1879 abgeschlossen. Mit der Vermehrung der Kalisalzbergwerke sind die Konventionen 31 Jahre stets erneuert oder verlängert worden. 1909 betrug die Anzahl der Kaliwerke 68. Eine neue Ver-ständigung wurde nicht erzielt, dagegen trat am 25./5. 1910 ein

Reichsgesetz über den Absatz von Kalisalzen in Kraft, damit die für Deutschland wertvollen Kalisalze nicht zu billigen Preisen nach dem Auslande verkauft würden. Nach 9-jähriger Dauer haben sich unter dem Schutze des Reichsgesetzes 143 neue Bergwerke gebildet, so daß die Gesamtzahl am 1./7. 1909 auf 211 gestiegen war.

Precht berichtet ferner über die geförderten Rohsalze und fabrikatorischen Erzeugnisse nach dem Stande von 1913 und über die Veränderungen während des Krieges. Infolge der wesentlich erhöhten Transportkosten für den Versand aller Erzeugnisse und Verteuerung der Arbeitslöhne zum Ausstreuen der minderwertigen Kalisalzsalze (Hartsalze) ist es notwendig, für die deutsche Landwirtschaft Erzeugnisse der Fabriken mit höherem Kaligehalte zu verwenden und die Fabrikbetriebe der Kaliwerke zu erweitern. In der Pflanzenphysiologie wirken die Kalisalze verschieden von den phosphorsäure- und stickstoffhaltigen Düngemitteln. Die letzteren bilden Bestandteile der durch die Pflanzen erzeugten Nährstoffe für Menschen und Tiere, die zum Aufbau der Knochen und zur Fleischerzeugung erforderlich sind. Die Kalisalze wirken günstig auf den Stärke- und Zuckergehalt der Pflanzen und bilden die Grundlage zur menschlichen Erwärmung, treten aber nicht in den menschlichen und tierischen Körper ein. Es liegt die Vermutung nahe, daß die Kalisalze durch osmotischen Druck günstig auf das Pflanzenwachstum einwirken und dadurch die Aufnahme der phosphor- und stickstoffhaltigen Düngemittel in den Pflanzen herbeiführen. Ausführliche Mitteilungen darüber werden später folgen.

Prof. Dr. Tacke, Vorsteher der Moor-Versuchs-Station in Bremen: „*Tagesfragen auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Erforschung und der landwirtschaftlichen Verwertung der Moore.*“

Der Vortr. hebt zunächst die Notwendigkeit hervor, daß über den deutschen Moorbesitz, über dessen Größe und Beschaffenheit nur wenig zuverlässige Angaben vorliegen, volle Klarheit gewonnen wird und zu dem Zwecke möglichst bald eine planmäßige Aufnahme der deutschen Moorflächen erfolgt, für die trotz der schweren Not der Zeit in Hinsicht auf ihre große volkswirtschaftliche Bedeutung die Mittel flüssig gemacht werden müssen. Nach kurzer Würdigung und Begrenzung der in dem Worte „*Naturschutzdenkmal*“ zusammengefaßten Bestrebungen wendet er sich zunächst zur Erörterung einiger für die Moorforschung wichtiger wissenschaftlicher Fragen, der auf dem Gebiete der botanisch geologischen Forschung über Entstehung, Aufbau und Alter der Moore sich beziehenden Probleme, sodann zur Erörterung einer Reihe chemischer oder agrikulturchemischer Moorfragen, wie des Vorgangs der Torfbildung, der Bestimmung des Zersetzungsgrades (Verrottungsgrades) und der in ihrem Umfang unüberschbaren Aufgaben, die mit der Übertragung neuzeitlicher kolloidchemischer Forschungsergebnisse auf Torf und Moor auftreten. In Zusammenhang hiermit wird die Humussäurefrage sowie die Frage der Bodensäure allgemein, deren Bedeutung namentlich auf das Bakterienleben des Bodens, die wichtige Frage der Abstumpfung zu hoher Bodenacidität durch Kalkung und die merkwürdige Erscheinung ungünstiger Wirkungen zu starker Kalkungen auf kalkarmen und von Natur stark sauren Moorböden erörtert. Sodann wendet sich der Vortr. zur Besprechung wichtiger, sich auf die landwirtschaftliche Nutzung der Moore beziehende Aufgaben. Nach einer kurzen Schilderung des heutigen Standes der landwirtschaftlichen Technik, deren Hauptfortschritt in der Möglichkeit besteht, hochwertige Futterflächen selbst auf den von Natur ärmsten Moorböden zu schaffen und der Bedeutung dieses Fortschritts für die Besiedlung der Moore hebt der Vortr. sehr scharf die ungeheuren Schwierigkeiten hervor, die sich heute infolge der ungeheuren Teuerung aller Bedürfnisse der Verwertung dieser Erzeugnisse im Dienste der uns so dringend nötigen umfassenden Moorbesiedlung entgegenstellen und hält eine erfolgreiche Wiederaufnahme dieser Bestrebung erst dann für möglich, wenn unsere kranken wirtschaftlichen Verhältnisse wieder gesund geworden sind. Zum Schluß bespricht er das Verhältnis der landwirtschaftlichen zur technischen Nutzung der Moore, verneint grundsätzlich den zwischen beiden behaupteten Gegensatz, hält jedoch bei voller Anerkennung der Forderung, daß die Moore zu ihrem Teil zur Linderung der Brennstoffnot beitragen müssen, es für sehr wohl möglich, dieser Forderung im allgemeinen zu genügen, ohne daß große Moorflächen für die landwirtschaftliche Nutzung dauernd wertlos werden. Eine Verbesserung des jetzigen völlig unzureichenden Moorschutzgesetzes und eine Ausdehnung desselben auf das ganze Staatsgebiet, wenn möglich das ganze Reich, scheint ihm jedoch unerlässlich. Dann werden Landwirtschaft und Technik sich im Moore nicht hemmen, sondern gegenseitig unterstützen, um die großen, noch wüsten Moorödländchen der Besiedlung zu erschließen.

Prof. Dr. Gustav Keppeler: „*Technische Moorprobleme.*“ Ausgehend von den Wirkungen des Versailler Friedens und des Diktates von Spa wies der Redner darauf hin, wie wichtig es ist, alle einheimischen Rohstoffquellen aufzuschließen. Unter diesen einheimischen Rohstoffquellen nehmen die Moore eine besonders wichtige Stellung ein. Der Schwerpunkt ihrer Verwendung liegt zur Zeit auf dem Gebiete der Brennstoffgewinnung, für die die Moore viele günstige Eigenschaften besitzen: Einfachheit der Aufschließung, geringe Unterhaltungskosten, kleines Anlagekapital, günstige Lebens-

bedingungen und Siedlungsmöglichkeit für die Arbeiter, günstige Verbreitung über weite Landstriche, die eine Brenntorfgewinnung in vielen Einzelbetrieben, Versorgung der näheren Umgebung und damit die Entlastung der Verkehrsmittel gestatten.

Der Torfgewinnung hat eine Entwässerung vorauszugehen. Wo dies nicht geschieht, ist es im allgemeinen aus landeskulturellen Interessen zu verwerfen. Je nach Art der Gewinnung unterscheidet man Stichtorf und die verschiedensten Formen des Knettorfes. Knettorf ist wesentlich dichter und fester als Stichtorf und darum für die Verwendung vorzuziehen. Die Brikettierung von Torf ist technisch ebenso leicht möglich, wie die der Braunkohle, läßt sich aber wirtschaftlich nicht durchführen, weil der Rohstoff, der lufttrockene Brenntorf, wesentlich teurer zu stehen kommt als die grubenfeuchte Rohbraunkohle. Die praktisch durchgeführten Torfgewinnungsmethoden benutzen alle die Trocknung des Torfes auf dem Felde, die sehr große Flächen und umfangreiche Transportanlagen beanspruchen, und nur ganz kurze Torfgewinnungsperioden (100 Tage) zulassen. Daher war man immer bestrebt, künstliche Entwässerungsmethoden zu finden. Für die Trocknung mit künstlicher Hitze reicht die im Rohtorf vorhandene Trockensubstanz nicht aus. Mechanische Methoden sind theoretisch denkbar, aber leisten zu wenig, um die Apparatur rentabel zu machen. Der Grund hierfür ist der kolloide Charakter des Torfes, der das Wasser zu fest hält. Das Wasser läßt sich auf dem Wege der Osmose entfernen. Es ist jedoch noch nicht einwandfrei erwiesen, ob dieses Verfahren im großen wirtschaftlich möglich ist. Man kann durch Zerstörung des Kolloidcharakters das mechanische Abpressen erleichtern. Dieser Erfolg wird bis jetzt am besten dadurch erleichtert, daß man nach Eckenberger den Rohtorf im Autoklaven auf 180° erhitzt. Dadurch nähert sich die Struktur des Torfes einem mehr pulvrigen als leimigen Zustand und läßt sich leicht abpressen. Das Verfahren ist in England im großen durchgeführt, verbraucht aber vorläufig noch zu viel Wärme. In Holland und Deutschland sind Versuche im Gange, die technische Ausgestaltung des Verfahrens zu verbessern. Auch kann vielleicht die Gewinnung wertvoller Nebenerzeugnisse, wie sie Brat, Oldenburg, im Auge hat, die Durchführung des Verfahrens wirtschaftlich erleichtern. Vorläufig ist die Technik darauf angewiesen, mit den gegebenen Methoden möglichst viel Brenntorf zu gewinnen und die Methoden zu verbessern. Eine Zukunft kommt sicher auch der Vergasung des Torfes zu und noch mehr der Entgasung, die einen sehr wertvollen, aschearmen Koks liefert. Die Nebenproduktengewinnung ist hierbei noch nicht voll ausgebildet, doch zeigen die wissenschaftlichen Untersuchungen, daß auf diesem Gebiete wesentliche Fortschritte möglich sind. Ebenso wird die chemische Erforschung der Torfbildner und der Torfschubstanz selbst wichtige Verwendungen, für die bereits Ansätze vorliegen, finden lassen. Besonders wichtig auf diesem Gebiet erscheint der jüngere Moostorf, der nach den neuesten Untersuchungen die ursprünglich pflanzliche Substanz in sehr hohem Grade erhalten zeigt und es muß das Betreiben der Forscher sein, dieses organische Material mehr oder weniger mittelbar der Ernährung des Menschen zuzuführen, sei es als Dünger, sei es als Futtermittel. Das im Hochmoor enthaltene Wollgras eignet sich für Textilzwecke. Auch für Baustoffe findet der Torf bereits Verwendung, auch dieses Gebiet ist erheblicher Ausbreitung fähig.

Das Moor ist also nicht nur Brennstoffquelle, sondern bietet auch sonst Rohstoffe für die vielseitigste gewerbliche Tätigkeit.

Prof. Dr. Hans Goldschmidt, Berlin: „*Rückblicke und Ausblicke der chemischen Industrie.*“ Vortr. betont, daß es in unserem Vaterlande an Chemikern wahrlich nicht fehlt und daß es unsere Pflicht ist, nachzusehen, wie wir dieses geistige Kapital beschäftigen, um seine Flucht zu verhindern, die schlimmer ist als die des Geldes. Er gedenkt dabei des Jahres 1848, in dem viele der begabtesten Söhne unser Vaterland verließen, um besonders in der Schweiz und Nordamerika Träger der Kultur zu werden. Er wendet sich dann zur Brennstofffrage, weist darauf hin, wie es uns gelungen ist, die Kohle besser auszunutzen und die Moore zu verwerten. Auch auf dem Gebiete der Brennstoffversorgung harren noch große Aufgaben der Lösung, nicht minder auf dem Gebiete der Metallgewinnung, namentlich müßte es uns gelingen, das Aluminium billiger und weniger umständlich zu gewinnen, vielleicht auf elektrothermischem Gebiet. Auch die Zinkgewinnung läßt viel zu wünschen übrig, noch immer arbeiten wir mit 6–8% Verlust. Trotzdem ist bereits mit Erfolg die elektrothermische Zinkraffination — man kann aus unreinem Zink ein über 99,9% iges reines Zink destillieren — durchgeführt. Wenn auch Deutschland das Land ist, das trotz geringer Wasserkräfte zuerst das elektrochemische Verfahren eingeführt hat, so muß man doch vor einer Überschätzung der Elektrolyse warnen. Unerreicht stehen wir auf dem Gebiete der Anilinfarbstoffe, und das Ausland soll sich keiner Täuschung darüber hingeben, uns darin ohne weiteres gleichzukommen. Es ist nicht so leicht, einen komplizierten Betrieb einzurichten, eine Betriebsorganisation, wie sie nur der Deutsche eingeführt hat mit seinen tüchtigen Chemikern, Ingenieuren und, nicht zu vergessen, mit seinen Meistern und Arbeitern. Dieses harmonische Zusammenwirken ist bei uns zur Regel geworden, im Auslande, besonders in Frankreich, ist es eine Ausnahme. Auf dem

Gebiete der Arzneimittel ist trotz aller Erfolge noch viel zu schaffen. Beim Überblick auf die Nahrungsmittelchemie hofft der Vortragende, daß die Zeiten kommen werden, wo die großen Restaurants sich noch, nachdem das Wesen der Zubereitung der Speisen mehr wissenschaftlich durchforscht und bearbeitet ist, besondere Chemiker halten werden. Ein aussichtsreiches Feld ist auch die wissenschaftliche Durchforschung der Volksmedizin fremder Länder. Goldschmidt schließt seine Betrachtungen mit den Worten: „Den großen Krieg haben wir verloren, aber ungebrochen ist unsere Wissenschaft. Vor neuen Erkenntnissen steht

die Welt. Einstein hat ein neues Weltengesetz erkannt. Die Atomtheorie führt uns zu neuen wissenschaftlichen Anschauungen, an denen die Gelehrten noch lange Jahre zu arbeiten haben werden. In erster Linie sind es wieder deutsche Gelehrte, die hier schaffen und wirken. Wenn auch Wissenschaft allein unfruchtbar ist, so bildet sie doch die Grundlage für jede industrielle Betätigung.“ Goldschmidt hat das feste Vertrauen, daß sich infolge der allgemein verbreiteten Wissenschaft unsere Industrie bald wieder heben wird.

Der deutsche Chemiker bleibe im Lande und nähre sich redlich!

## II. Allgemeine Sitzung.

Sonnabend, den 11. September 1920 im Beethovensaal der Stadthalle.

### Vorträge:

Prof. Dr. W. Biltz, Clausthal: „*Ergebnisse und Aufgaben neuerer chemischer Valenzforschungen.*“

Es wird zwischen Valenzzahlen, den zweckmäßig gewählten Proportionalitätsfaktoren des Gesetzes der multiplen Proportionen, Valenzarbeit (gleichbedeutend mit Affinität) der maximalen Arbeit bei der Bildung des Stoffes, dessen Valenzahlen untersucht werden, und der dieser Arbeit entsprechenden Valenzkraft unterschieden.

Valenzzahlen. Ein Beispiel von Valenzzahlen, die dem periodischen Gesetz symmetrisch verlaufen, bieten die Fluoride. Für die Spezialchemie einzelner Elemente liefern neuere Untersuchungen folgende Valenzzahlen für Stickstoff auch in organischer Bindung 2 und 4; die Valenzzahl 5 in Tetramethylammoniumtriphenyl wird, wie in den Ammoniumsalzen auf die Stickstoffvalenzzahl 3 und die Koordinationszahl 4 zurückgeführt. Für Kohlenstoff ergab sich eine Bestätigung der Valenzzahl 3. Für Jod die der Valenzzahl 3.

Die Elektrovalenzzahl für Helium ist 2, für Quecksilber 8. Die Elektrovalenzzahl der Komplexe der Polysäuren steigt auf 7, 8 und 9. Die Elektrovalenzzahl gewisser Nickelkomplexe deutet auf die Einwertigkeit des Zentralatoms. Im allgemeinen sind die Elektrovalenzzahlen von Einzelionen durch niedrige Beträge und seltenen Wechsel gegenüber anderen Valenzzahlen ausgezeichnet.

Die Valenzzahlen in Komplexen (Koordinationszahlen) sind für homogene Komplexe Kationen (Subhalogenide) niedrig, für homogene Komplexe Anionen hoch (Polysulfide). In Ammoniakaten schwanken sie beispielsweise von 1—4, von 1—10 und von 1—20, wobei die Zahl 6 und deren ganzzahlige Vielfache bevorzugt sind, während die Zahlen 5 und 7 oft fehlen, was mit rein raumgeometrischen Schlüssen in Einklang steht. Die für Komplexe charakteristischen Valenzzahlen 6, 8, 12 finden sich auch in der Raumgitteranordnung einfacher binärer Stoffe (NaCl, ZnS, CaF<sub>2</sub>) bei Legierungen, bei Silicaten. Eine wirkliche Beeinflussung der Valenzzahlen in komplexen Kationen durch Wahl sehr großer Anionen ist möglich.

Valenzarbeit. Während die Valenzkräfte ihrer Natur nach fraglich und der Messung unmittelbar nicht zugänglich sind, ist die Messung der entsprechenden Arbeitsgrößen die Aufgabe der Verwandtschaftslehre. Die systematische Verwandtschaftslehre vergleicht die Valenzarbeiten bei der Bildung von Verbindungen verschiedener Atome mit gleichen Valenzzahlen und gleicher Atome mit wechselnden Valenzzahlen.

Das Grundproblem ist die Ermittlung der Affinität bei der Bildung von Verbindungen aus freien Atomen. Es ist neuerdings durch Bestimmung der absoluten Verbindungswärmen, d. h. der Bildungswärmen der Verbindungen bei Synthese aus Atomen in einigen Fällen (Kohlenstoff-Kohlenstoffbindung, Kohlenstoff-Wasserstoffbindung, gegenseitige Bindung der Halogenatome, der Schwefelatome) gelöst, in anderen der Lösung nahe gebracht worden. Die Thermochemie der absoluten Verbindungswärmen gibt sehr bedeutsame Auskünfte und Ausblicke für die spezifische Verwandtschaft der Atome zueinander, die in der gewöhnlichen Thermochemie durch Nebenreaktionen verdeckt wird.

Vergleichende relative Affinitätsmessungen, insbesondere solche über die Affinität in heterogenen Systemen im Vergleich mit den zugehörigen Valenzzahlen (Beispiel Valenzisobaren) haben folgendes ergeben: Im Normalfall sinkt die Affinität zunehmend bei zunehmender Valenzzahl, welche Regel als Teil eines sehr allgemeinen Naturgesetzes erscheint. In anderen Fällen beweisen Ausnahmen einen Wechsel der Konstitution beim Übergange von niedrigen zu höheren Valenzzahlen (gewisse Ammoniakate, Halogenide von Iridium und Platin); gewisse höhere binäre Verbindungen (IrCl<sub>3</sub>, OsO<sub>4</sub>, SF<sub>6</sub>) können daher als Komplexverbindungen beschrieben werden und sind zur Zählung der Hauptvalenzzahlen nicht einwandfrei brauchbar. Vergleichende Affinitätsmessungen an Komplexen gleicher Valenzzahl aber verschiedener Zentralatome haben die Beeinflussung der Affinität durch den diesen

komplex gebundenen Bestandteilen verfügbaren Raum innerhalb des Moleküls erwiesen.

Valenzkräfte. Die Valenzkräfte scheinen zweierlei Art, polarer (heteropolarer) und nicht polarer (homöopolarer) Art zu sein. Das Atom ist, wie mit Sicherheit festgestellt ist, ein System elektrischer Ladungen. Dem sollte eine einheitliche Atomkraftäußerung entsprechen. Die Versuche einer rein elektrostatischen Theorie der Valenzkräfte haben eine restlose Lösung des Problems indessen bisher noch nicht ergeben; doch läßt sich ein Programm aufstellen, daß die Beantwortung der zahlreichen noch bestehenden Unsicherheiten der Valenzchemie auf experimentellem Wege erhoffen läßt.

Otto Hahn: „*Radiochemie, die Chemie der kleinsten Mengen.*“

Der Inhalt des Vortrages soll einen kurzen Einblick geben in die Art radioaktiver oder radiochemischer Untersuchungen. Die Methoden der Radiochemie sind solche, bei denen die radioaktiven Strahlungserscheinungen als analytische Hilfsmittel der Untersuchung verwendet werden; sie werden in einen prinzipiellen Gegensatz gesetzt zu den gewöhnlichen chemischen oder auch physikalischen Untersuchungsmethoden. Bei den letzteren Methoden werden die gewöhnlichen stabilen, sich nicht zersetzenden Atome zur Untersuchung verwendet; bei den radioaktiven im Gegensatz dazu die instabilen, die im Augenblicke der Untersuchung unter Emission von Strahlen gerade zerfallenden Atome. Und diese Strahlen sind es, deren Wirkung wir dann im Elektroskop oder Elektrometer beobachten und messend verfolgen. Die altbekannten chemischen Elemente Uran und Thor waren lange vor der Entdeckung der radioaktiven Erscheinungen nach den gewöhnlichen Methoden der analytischen Chemie untersucht und bekannt. Später kamen dann bei diesen Elementen die radioaktiven Untersuchungsmöglichkeiten hinzu.

Das millionenmal stärkere Radium wurde erst durch seine radioaktiven Eigenschaften aufgefunden, denn die in den Uranmineralien vorkommende Gewichtsmenge war für die gewöhnlichen chemischen Nachweismethoden viel zu gering. Erst nachdem das Radium aus großen Mengen Pechblende nach radioaktiven Methoden angereichert war, konnte man auch die üblichen Methoden der analytischen Chemie, Spektralanalyse, Atomgewichtskontrolle, darauf anwenden.

Aus den Gesetzen des sog. radioaktiven Gleichgewichts ergibt sich ganz allgemein die Tatsache, daß ein radioaktiver Körper in um so geringerer Gewichtsmenge vorkommt, je instabiler er ist, je schneller er sich umwandelt. Die aus dem Radium entstehende Radiumemanation ist nun noch sehr viel unbeständiger als das Radium selbst. Es sammelt sich viel weniger davon an, und einem Gramm Radium entspricht im radioaktiven Gleichgewicht weniger als ein Hunderttausendstel Gramm Emanation; es sind genau 0,6 cbmm, und diese Menge genügt gerade noch, um auch die Radiumemanation als neues chemisches Element mit neuem Spektrum und Atomgewicht nachzuweisen.

Aber von den 39 radioaktiven Substanzen sind die meisten noch viel unbeständiger als die Radiumemanation, ihre Gewichtsmengen sind noch viel geringer, und bei all diesen hören die gewöhnlichen chemischen oder physikalischen Nachweismethoden völlig auf und man ist allein auf die radioaktiven Methoden angewiesen. Da diese ja aber von den Gewichtsmengen unabhängig sind, sondern nur von der Anzahl der zerfallenden Atome abhängen, so ist der radioaktive Nachweis auch der unbeständigsten Substanzen ebenso genau als der des Radiums oder Urans.

Zur Abscheidung der einzelnen Radioelemente kann man sich der verschiedensten Methoden bedienen, physikalischer wie chemischer; die elektroskopische Prüfung der Strahlen bietet dann immer das analytische Hilfsmittel, um die Wirksamkeit der Abscheidung zu kontrollieren. Handelt es sich um die den Chemiker wohl am meisten interessierende Frage, wie man denn im einzelnen die chemische Natur solcher Substanzen einwandfrei ermitteln kann, die nicht in wägbaren Mengen vorkommen, so lautet darauf die



Antwort, daß die zur Untersuchung vorliegenden Elemente einfach mit den gewöhnlichen Mitteln der analytischen Chemie untersucht werden, wobei allerdings als Träger der Niederschläge gewöhnliche Elemente in wägbarer Menge zugegen sein müssen.

Man hat auf diese Weise die chemische Natur der vielen Radioelemente einwandfrei ermitteln können und dabei eine sehr wichtige Tatsache gefunden. Es gibt Radioelemente, die sich von allen anderen chemischen Elementen trennen lassen, denen also im periodischen System ein eigener Platz zuzuweisen ist; es gibt aber auch solche Elemente, bei denen diese Trennung undurchführbar ist, die sich zwar an ein bestimmtes chemisches Individuum anreichern lassen, von diesem dann aber nicht mehr zu trennen sind. Man kommt auf diese Weise zu dem Begriff der isotopen Elemente, der Isotopie. Unter diesen versteht man also solche Elemente, die, obgleich sie sich im Atomgewicht um eine oder mehrere Einheiten unterscheiden, völlig gleiche chemische Eigenschaften haben, also auch im periodischen System trotz ihres verschiedenen Atomgewichts dieselbe Stelle einnehmen. Alle typischen radioaktiven Elemente haben ihren Platz zwischen dem Uran und dem Thallium; an manchen Stellen finden sich nicht weniger als sieben verschiedene isotope Elemente zu einer sog. Plejade vereinigt. Neue Elemente mit einem eigenen Platz im System haben wir seit der Entdeckung der Radioaktivität nur 5 kennen gelernt. Die anderen sind entweder mit diesen oder mit altbekannten Elementen isotop. Nicht nur für die Radioaktivität, sondern auch für die allgemeine Chemie sind die Erscheinungen der Isotopie von großer Wichtigkeit. Man macht von ihnen Gebrauch bei den sog. radioaktiven Indikatormethoden, die besonders in den Händen von v. Hevesy und Paneth zu sehr schönen Erfolgen geführt haben.

Aber neben ihren Vorzügen haben die so überaus empfindlichen radiochemischen Methoden auch ihre Schattenseiten. Gerade diese große Empfindlichkeit im Nachweis geringer Mengen radioaktiver Stoffe kann für den praktisch arbeitenden Radiochemiker oft zu

den unliebsamsten Überraschungen führen. Und zwar rührt dies von den enormen Intensitätsunterschieden her, in der die radioaktiven Stoffe vorkommen und zur Untersuchung gelangen können.

Hat man in einem Institut mit den verschiedensten aktiven Substanzen zu tun, so besteht für das Arbeiten mit schwachen Körpern immer die Gefahr, sie mit Spuren der millionenmal stärkeren Substanzen zu infizieren. Zur Vermeidung ist es mit dem gründlichen Reinigen der Gläser und Utensilien allein oft nicht getan; schließlich müßte man alles, auch Handtücher, Kittel, Schränke und sogar Räume nach Substanzen getrennt verwenden, was natürlich praktisch nicht durchführbar ist.

Noch riskanter wird das Arbeiten, wenn man dieselbe Substanz in hochaktiver und in schwachaktiver Menge aus irgend einem Grunde untersuchen muß. Die in Uransalzen gebildete Menge an Protactinium macht bei der langen Lebensdauer des letzteren erst nach 10 000 Jahren etwa 1% der Aktivität des Urans aus. Zur Bestimmung dieser Lebensdauer haben Hahn und Meitner die in etwa 50 Jahre alten Uransalzen allmählich gebildete minimale Menge an Protactinium quantitativ abgeschieden und elektroskopisch bestimmt.

Im selben Institut wurde gleichzeitig aus größeren Mengen Pechblenderückständen Protactinium abgeschieden zum Zwecke der Herstellung dieses neuen Elementes in stark aktiver Form. Man kann sich vorstellen, zu welchen Fehlern es führen müßte, wenn bei den oben genannten Lebensdauerbestimmungen auch nur einmal ein Glas, ein Trichter oder ein Handtuch verwendet worden wäre, das bei der Anreicherung der starken Protactiniumpräparate benutzt worden war.

Die eigentliche Arbeit des Radiochemikers ist nicht schwer. Die heimlich lauernden Infektionsgefahren sind es, die die Erfahrung verlangen, deren man beim Arbeiten mit verschieden starken Substanzen bedarf.

## Sondersitzungen der Fachgruppen.

Freitag, den 10. September 1920 im Chemiegebäude der Technischen Hochschule.

### Fachgruppe für analytische Chemie.

(Hörsaal für analytische Chemie 9 Uhr vormittags.)

Vorsitzender: Prof. Wilhelm Fresenius.

Anwesend: 31 Mitglieder.

Herr Dr. Eschweiler, Hannover, begrüßt die Fachgruppe seitens der Technischen Hochschule. Bei den Wahlen zum Vorstand wurden folgende Mitglieder wiedergewählt: Dr. Dobriner, Prof. A. Fischer, Prof. Fresenius, Dr. Wimmer, Stettin. Prof. Rau erstattete Rechnungsbericht über 2 Jahre, 1918/19 und 1919/20. Es ergibt sich ein Kassenbestand von 415,89 M. Die Mitgliederzahl beträgt 116. Der Jahresbeitrag bleibt auch im künftigen Jahre 1 M. Nach dem Bericht des Herrn Dr. Ahrens, der die Rechnung geprüft hat, wird Prof. Rau Entlastung erteilt. Als Rechnungsprüfer werden die Herren Dr. Alexander und Dr. Ahrens wiedergewählt. Prof. Fresenius berichtet über den Antrag der Fachgruppe für analytische Chemie hinsichtlich der Annahme der Preise des Tarifs der Württembergischen Nahrungsmittelchemiker als übliche Preise. Die Fachgruppe erklärt sich mit der abgeänderten, in der geschäftlichen Sitzung angenommenen Fassung einverstanden, mit dem Zusatz: „Diese Erklärung ist in der Zeitschrift für angewandte Chemie zu veröffentlichen.“ Es wird beschlossen, die weitere Prüfung einer Kommission, bestehend aus Prof. Fresenius, Dr. Alexander und Prof. Rau, zu übertragen, die entsprechende Spezialachverständige zuziehen können. Prof. Bauer regt an, dahin zu wirken, daß der Tarif auch von den staatlichen Anstalten anerkannt wird. Die Abdrucke des Tarifs sollen mit dem Zusatz „Die Preise sind vom Verein deutscher Chemiker als übliche anerkannt“ versehen werden. Abdrucke und späterhin Deckblätter mit etwaigen Änderungen sind von der Geschäftsstelle der Württembergischen Nahrungsmittelchemiker zu beziehen. Verschiedene Anregungen aus der Versammlung zur Verbesserung des Tarifs werden der Kommission als Material überwiesen. Prof. Böttger weist auf die Mißstände hin, die durch das gleichzeitige Tagen der Fachgruppen hervorgerufen werden. Er regt an, den geschäftlichen und den wissenschaftlichen Teil nach Möglichkeit zeitlich zu trennen. Weiter wird angeregt, die wissenschaftlichen Vorträge u. U. mit denen anderer Fachgruppen zu vereinigen. Prof. Fresenius stellt in Aussicht, daß in Zukunft Vereinbarungen zwischen den Vorständen der Fachgruppen über diese Punkte getroffen werden sollen. Bei dieser Gelegenheit machte Prof. Fresenius darauf aufmerksam, daß es zweckmäßig sei, wenn die Fachgruppen vor der geschäftlichen Sitzung des Gesamtvereins tagen und wird einen dahingehenden Antrag bei dem Vorstände stellen.

Hierauf folgte der Vortrag von: H. Kinder: „Kritische Untersuchung der Verfahren zur Bestimmung des Phosphors in Eisen, Stahl, Erzen und Schlacken“<sup>1)</sup>.

Für die gewichtsanalytische Bestimmung des Phosphors in Eisen, Stahl, Erzen und Schlacken ist das Magnesiaverfahren besonders bei geringen Phosphatgehalten nicht zuverlässig genug und überdies sehr zeitraubend. Es ist daher zweckmäßig, die reinen Molybdänverfahren zu benutzen, von denen in Betracht kommen:

1. das Trocknen des gelben Molybdänniederschlags bei 105° nach Finkener<sup>2)</sup>,
2. das Glühen des gelben Molybdänniederschlags bei etwa 450° nach Meinecke<sup>3)</sup>.

Ausgegangen wurde von einem Natriumammoniumphosphat, dessen Phosphorgehalt nach dem Magnesiaverfahren bestimmt wurde. Außerdem wurde durch die Bestimmung des Glühverlustes der Reinheitsgrad des Phosphorsalzes ermittelt.

Von dem Phosphorsalz wurden nun Lösungen hergestellt mit verschiedenen Phosphorgehalten mit und ohne Zusatz von Eisenlösungen. Letztere wurden gewonnen aus Elektrolyseisen, welches sich frei von Phosphor erwies. Als Faktoren wurden an acht verschiedenen Arbeitsstellen im Mittel festgestellt:

nach dem Verfahren von Finkener 1,637 Phosphatlösung, 1,639 Eisenphosphatlösung;  
nach dem Verfahren von Meinecke 1,722 Phosphatlösung, 1,722 Eisenphosphatlösung.

Diese Werte stimmen gut überein mit den von Finkener und Meinecke gefundenen, die zu 1,64 oder 1,723 angegeben sind.

Es galt nun weiter den Einfluß fremder Elemente auf die Bestimmung des Phosphors zu untersuchen und einen schädlichen Einfluß der in Frage kommenden Elemente zu beseitigen oder einzuschränken.

Es blieb ohne jeden Einfluß ein Kupfergehalt von 1%, ein Nickelgehalt bis zu 20% und ein Kobaltgehalt bis zu 5%. Bei einem Chromgehalt von 5% wurde an einigen Stellen ein geringer Einfluß festgestellt; es ist jedoch anzunehmen, daß dieser mehr auf einer persönlichen Arbeitsweise beruht. Von besonderem Einfluß ist zunächst Wolfram. In der sich ausscheidenden Wolframsäure geht mit steigendem Wolframgehalt ein wachsender Anteil der Phosphorsäure als komplexe Verbindung über. Scheidet man die Wolframsäure durch scharfes Eintrocknen jedoch vollständig ab, löst den erkalteten

<sup>1)</sup> Stahl u. Eisen 1920, S. 381—387 u. 468—473.

<sup>2)</sup> Berichte d. deutsch. chem. Ges. 11, S. 1638.

<sup>3)</sup> Chem. Zeitg. 1896, 12. Febr., S. 108/113.

Rückstand mit starker Salzsäure und oxydiert namentlich bei Wolframseisen und Wolframstählen mit chloresaurom Kali, so kann nach dem Verdünnen mit Wasser in dem Filtrat der Phosphor wie gewöhnlich bestimmt werden.

Es war zu erwarten, daß Molybdän mit steigendem Gehalt eine größere Phosphormenge niederschlagen würde, und ist ausgetrennte Molybdänsäure daraufhin zu prüfen.

Mit einem steigenden Vanadengehalt entgeht ein Teil des Phosphors als Vanadinphosphorsäure der Fällung. Wird aber vor der Fällung mit Molybdänlösung die vanadinhaltige Eisenlösung mit Ferrosulfat oder Natriumsulfatlösung reduziert, so wird schon bei gewöhnlicher Temperatur sämtlicher Phosphor als Molybdat abgeschieden.

Bei einem Gehalt an Titan fällt ausscheidende Titansäure einen Teil des Phosphors mit. Nach dem Aufschließen der Titansäure mit Natriumcarbonat kann in dem wässrigen Auszug der Schmelze nach dem Ansäuern der Rest des Phosphors bestimmt werden.

Ein steigender Arsengehalt macht sich bemerkbar durch Mitfällen eines Teiles von Arsensäure. Ein steigender Gehalt an freier Salpetersäure und eine stärkere Konzentration vermeiden zwar das Mitfallen von Arsenmolybdat, ebenso eine Fällungstemperatur, die weniger als 65° beträgt; jedoch gelingt es nur den Einfluß des Arsens vollständig auszuschalten durch Reduktion der Arsensäure mit nachfolgender Verflüchtigung. Am brauchbarsten hat sich hierbei Brom erwiesen in Form von Bromwasserstoff, Bromsalzsäure oder Bromammonium, wenn die Lösung mit Salzsäure eingedampft wird. Eine vollständige Reduktion der Arsensäure durch Oxalsäure gelingt nicht, und Natriumsulfat kann nur bei Abwesenheit von Salpetersäure als Reduktionsmittel gebraucht werden. — Die Gegenwart von Sulfaten soll bei der titrimetrischen Bestimmung des Phosphormolybdänniederschlags insofern von Einfluß sein, als daß der Molybdänniederschlag Sulfat als wesentlichen Bestandteil des Moleküls enthält. Bei der gewichtsanalytischen Bestimmung des Phosphors tritt dies nicht in die Erscheinung, selbst nicht bei Gehalten bis zu 10% SO<sub>3</sub>. Größere Mengen von Sulfaten, die sich ja auch bei der Bestimmung des Phosphors als Molybdat vermeiden lassen, beeinflussen das Ergebnis nicht erheblich.

Für die vollständige Fällung des Phosphors als Molybdat spielen noch eine Rolle: der Gehalt der Fällungsflüssigkeit an freier Säure, die Menge der anwesenden Ammoniumsalze, die Dauer des Absitzenlassen des Niederschlags nach dem Molybdänzusatz, die Konzentration der Lösung, die Temperatur und Dauer des Trocknens des Molybdänniederschlags nach Finkener bzw. die Glühtemperatur des Molybdänniederschlags nach Meinelcke.

Es würde zu weit führen, hierüber noch ausgedehnte Versuche anzustellen, da diese Umstände bereits eingehend in früheren Arbeiten untersucht worden sind. — Die in Frage kommenden Arbeitsweisen sind bei den einzelnen Leitproben erörtert.

Für die Untersuchung von Erzen oder Schlacken empfiehlt sich bei Phosphatgehalten bis zu 0,1% eine Einwage von 5 oder 2 × 5 g,

bei 0,1—0,5%	einer solchen von	2 g
„ 0,5—1,0%	„ „	1 g
„ 1,0—2,0%	„ „	0,5—0,6 g
über 2,0%	„ „	0,3—0,5 g

Die Flüssigkeitsmenge soll bei der Fällung 150 ccm nicht übersteigen, und soll der Gehalt an freier Salpetersäure (1,4) nicht mehr als 5 ccm betragen. Die Fällungstemperatur soll zwischen 60 und 70° liegen, und die Menge der Molybdänlösung 50—60 ccm betragen. Vor dem Filtrieren muß sich der Niederschlag vollständig abgesetzt haben, und ist das Absetzen durch kräftiges Schütteln zu beschleunigen.

Vor allen Dingen ist es geboten, namentlich aber bei außerordentlich niedrigen Phosphatgehalten von einigen tausendstel Prozents, die genau abgemessenen Reagentienmengen durch blinde Bestimmungen auf ihren etwaigen Phosphorgehalt hin zu prüfen, ferner hierbei die gleichen Gerätgläser wie bei der eigentlichen Bestimmung zu benutzen, da verschiedene Sorten mehr oder weniger hohe Phosphorgehalte aufweisen. Der Aufschluß etwa noch phosphorhaltiger Rückstände darf ferner nicht in Platintiegeln erfolgen, in denen Magnesiumpyrophosphat geglüht worden ist.

Die Untersuchungen verschiedener Leitproben lassen die größten Abweichungen bei den einzelnen Erzsorten nach den beiden Molybdänverfahren oder nach dem Magnesiaverfahren erkennen und richtet sich die Fehlergrenze nach der Größe des Phosphorgehaltes.

Bei der Untersuchung von Roheisen oder Stahl wurde zum Vergleich auch die titrimetrische Bestimmung des gelben Niederschlags mit herangezogen, da diese wegen der großen Zeitgewinnung namentlich für Eisenhüttenlaboratorien als Betriebsmethode von besonderer Bedeutung ist und als zuverlässig gelten kann, wenn der Titer auf gewichtsanalytisch untersuchte Proben eingestellt worden ist. Bei der Untersuchung von Thomasmehl auf seinen Gehalt an Gesamtphosphorsäure sind neben der Bestimmung als Magnesiumpyrophosphat, nach den Vereinbarungen der landwirtschaftlichen Versuchsstationen, die gewichtsanalytische Bestimmung als Molybdat und die maßanalytische Bestimmung des gelben Niederschlags

mittels Natronlauge einander gegenübergestellt. Die Bestimmung als Magnesiumpyrophosphat ergibt durchweg einen etwas höheren Wert, jedoch übersteigt er nicht die vielfach vereinbarte Fehlergrenze von 0,4%. Die maßanalytische Bestimmung stimmt gut überein mit der gewichtsanalytischen Bestimmung als Molybdat, auch wenn erstere ohne Abscheidung der Kieselsäure erfolgte, so daß hiermit eine wesentliche Zeitersparnis erzielt wird.

Herr Prof. Böttger hielt einen Vortrag über „Die elektroanalytische Trennung von Quecksilber und Kupfer.“

Der Vortrag wird ausführlich veröffentlicht werden. An denselben schloß sich eine Diskussion, an der sich in erster Linie Herr Prof. Fischer beteiligte. Weiter machte Herr Prof. Böttger Mitteilungen über den Nachweis von Verunreinigungen in Schwefelsäure auf elektrolytischem Wege und weiter über die Empfindlichkeit verschiedener Reaktionen. Im Anschluß daran führt er aus, daß in vielen Fällen zum Nachweis einzelner Stoffe wesentlich verdünntere Reagenzienlösungen benutzt werden können als üblich, was sich namentlich aus Sparsamkeitsrücksichten empfiehlt. Auch an diese beiden Mitteilungen knüpfte sich eine Diskussion. Über die Frage der gemeinsamen Bearbeitung einer handelsüblichen Methode der Bestimmung des Mangans in Eisen- und Manganerzen berichtete Prof. Fresenius. Er stellt die Frage, ob eine solche Bearbeitung erforderlich erscheint. An der Aussprache beteiligten sich die Herren Kinder, Dr. Deiss, Prof. Fischer, Dr. Roth, Prof. Böttger, Dr. Schiffer. Es ergibt sich, daß eine Neubearbeitung nicht erforderlich ist, weil die notwendigen Unterlagen bereits vorliegen. Es wird anerkannt, daß die Gewichtsanalyse unter allen Umständen einwandfrei und zuverlässig, daß sie aber für die Praxis meistens zu umständlich ist. Soll eine Schiedsanalyse auf Wunsch der Parteien auf titrimetrischem Wege ausgeführt werden, so kann von der theoretisch richtigen Forderung, ein gleichartiges Material von bekanntem Gehalt als Titersubstanz zu benutzen, abgesehen werden, wenn in dem Attest vermerkt wird, welche Titersubstanz benutzt wurde. Als solche kann Kaliumpermanganat oder Mangan-Kaliumsulfat angewandt werden. Es wird weiter anerkannt, daß sowohl durch Über- als auch durch Zurücktitrieren die richtigen Werte erhalten werden können, wenn bei der Titerstellung und der Bestimmung in gleicher Art verfahren wird. In bezug auf die Reagenzbeschaffung erscheinen Schritte zur Erlangung reiner Reagenzien im Namen der Fachgruppe zunächst nicht angebracht. Prof. Fresenius regt an, daß der Verein bei dem Branntweinmonopolamt dahin vorstellig wird, daß die Ausführung von Analysen in Untersuchungslaboratorien als eine gewerbliche Tätigkeit angesehen wird, daß demnach die Verwendung von mit Holzgeist unvollständig vergälltem Spiritus den Untersuchungslaboratorien ermöglicht wird.

Schluß der Sitzung 12.30 Uhr.

### Fachgruppe für anorganische Chemie.

(Hörsaal für anorganische Chemie 8.30 Uhr vormittags.)

Vors. Prof. Dr. Ruff eröffnet die Sitzung, begrüßt die Anwesenden und erstattet den Geschäftsbericht. Der Schatzmeister Direktor Dr. Lange berichtet über den Kassenbestand. Die Herren Dr. Hoffmann, Bövinghausen und Dr. Heinrich, Dortmund, prüfen die Rechnung. Vorstand und Schatzmeister wird daraufhin Entlastung erteilt. Der Beitrag bleibt wie bisher.

An Stelle der satzungsgemäß aus dem Vorstand austretenden Herren, Kommerzienrat Dr. Frank, Berlin, Prof. Dr. Ruff, Breslau, Dir. Dr. Quincke, Köln a. Rh., werden die Herren Prof. Dr. Gutbier, Stuttgart, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Caro, Berlin, und Direktor Dr. Specketer, Frankfurt a. M. in den Vorstand gewählt. Vorsitzender wird Herr Prof. Dr. Müller, stellvertretender Vorsitzender Herr Direktor Dr. Bosch, Schriftführer Herr Prof. Dr. Gutbier.

Als Vertreter in den Vorstandsrat werden die Herren Prof. Dr. Müller und Direktor Dr. Bosch gewählt.

Es folgen die folgenden Vorträge, an welche sich in fast allen Fällen eine kurze Diskussion anschließt:

Freitag, den 10./9. 1920, vormittags

(gemeinschaftlich mit der Fachgruppe für Kallindustrie).

Prof. Dr. A. Stock, Berlin: „Die Wertigkeitsbezeichnung in der anorganisch-chemischen Nomenklatur.“

Die zuerst von Herrn K. A. Hofmann in seinem Lehrbuch der anorganischen Chemie benutzte, von vielen Fachgenossen sofort günstig aufgenommene Wertigkeitsbezeichnung durch Zahlen (z. B. FeSO<sub>4</sub>: Eisen (2)-sulfat) wurde bereits an dieser Stelle besprochen<sup>1)</sup>. Sie läßt sich, wie das genannte, schnell verbreitete Lehrbuch oder

<sup>1)</sup> Angew. Chem. 32, 373 [1919]. Vgl. auch die Bemerkungen von Herrn A. Rosenheim 33, 78 [1920] und meine Erwiderung 33, 79 [1920].

die eben erschienene neue Auflage des „Praktikums der quantitativen anorganischen Analyse“ von Stock-Stähler und auch meine Erfahrungen in der Vorlesung zeigen, ohne irgend welche Schwierigkeiten allgemein anwenden. Da sie so einfach ist und nur deutsche Worte gebraucht, eignet sie sich besonders für eine allgemein verständliche Behandlung der Chemie, z. B. im Schulunterricht, wie kürzlich von berufener Seite, durch Herrn O. Ohmann<sup>2)</sup>, hervorgehoben wurde. Für jemanden z. B., der kein Latein kennt, vermehrt die bisherige Wertigkeitsbezeichnung durch Ausdrücke wie „Ferro“, „Merkuri“, „Stanno“ usw. nur unnötig die Schwierigkeiten, welche die Beschäftigung mit der Chemie ohnehin reichlich bietet.

Die neue Wertigkeitsbezeichnung läßt sich im Gegensatz zu der alten auch bei nichtmetallischen Elementen (z. B. „Phosphor(5)-Verbindungen“) und bei einer beliebigen Zahl von Wertigkeitsstufen anwenden. Das Wesentliche an ihr ist, daß sie die Wertigkeit durch die gesprochene Zahl ausdrückt; in welcher Weise diese Zahl geschrieben oder gedruckt wird (Eisen(2)-, Eisen2-, EisenII-, Eisen<sup>II</sup>- u. dgl.), ist ziemlich nebensächlich.

Zu Irrtümern kann das neue Verfahren kaum Anlaß geben, weil die deutschen Zahlen bei anorganisch-chemischen Namen, mit einer kleinen, gleich zu erwähnenden Ausnahme, bisher nicht benutzt worden sind. Die „ausgeschriebenen Formeln“ von Rosenheim und Koppel (z. B.  $K_3PO_4$ : 3 Kalium-I-phosphat) dienen nur zur Registrierung, nicht zur Benennung; die Zahlen haben dabei nichts mit der Wertigkeit zu tun. Vereinzelte Verfasser von Schulbüchern versuchten Namen wie „Stickstoffzweioxyd“ für „Stickstoffdioxyd“ einzuführen. Diese Verdeutschungen haben aber, auch in den Schulen, nicht Fuß fassen können. Der einzige Fall, in welchem die deutschen Zahlen schon in der anorganischen Nomenklatur vorkommen, ist die Wernersche Bezeichnung der Stellungsisomerie bei Metallaminen, wie z. B. in „Dinitrito-tetramin-kobaltchlorid. (1,2)“. Daß auch hierdurch keine Verwechslungen zu befürchten sind, habe ich schon a. a. O. auseinandergesetzt.

Auch bei den gebräuchlichen Komplexverbindungen läßt sich die neue Benennung glatt durchführen. Beispielsweise gewöhnt man sich schnell daran, „Eisen(2)-cyanid“ statt „Ferrocyanid“ zu sagen. In der speziellen Komplexchemie, die ja rein wissenschaftliches Interesse hat, mag man bei den Verbindungen mit komplexen Anionen auch weiterhin die von Werner empfohlenen, die Wertigkeiten durch bestimmte Wortendungen kennzeichnenden Namen beibehalten, wie Cäsium-Trichloroargentat für  $(AgCl_3)Cs$ , Kalium-Dioxotetrabromouronat für  $(O_2U^{VI}Br_4)K_2$  usw., soweit man nicht vorzieht, die Namen durch die Formeln zu ersetzen. Die Formeln sind ja auch hier kürzer und übersichtlicher, dabei international verständlich und ebenso vielsagend, wenn man die Wertigkeit, wie in der Formel der Uranverbindung, zum Ausdruck bringt. Weniger Namen, mehr Formeln, ist bei den heutigen Papier- und Druckkosten ein dringendes Gebot.

Gegenüber der von einzelnen Stellen geäußerten abweichenden Auffassung sei hier noch einmal betont, daß die besprochene Benennungsweise nur angewendet werden soll, wo man die Wertigkeit im Namen ausdrücklich hervorheben will. Sie ist keine „Nomenklatur“ und auch keine „Grundlage“ für eine solche.

A. Gutbier: Bemerkungen zu dem Vortrage des Herrn A. Stock über „Die Wertigkeitsbezeichnung in der anorganischen Nomenklatur“.

Daß eine Vereinheitlichung der Bezeichnungsweise für anorganische Verbindungen unumgänglich notwendig ist, unterliegt keinem Zweifel. Unter den bisher bekannt gewordenen Vorschlägen erscheint mir der des Herrn A. Stock der am meisten geeignete. Ich habe deshalb diese Nomenklatur, die zuerst von Herrn K. A. Hofmann in seinem weitverbreiteten Lehrbuch aufgenommen und auch von mir in einem demnächst erscheinenden Lehrbuch der analytischen Chemie mit angewandt worden ist, im letzten Semester bei Vorlesungen und im praktischen Laboratoriumsbetrieb einzuführen begonnen. Schwierigkeiten irgendwelcher Art haben sich weder bei Dozenten, noch bei Studierenden bemerkbar gemacht. Die logisch aufgebaute Ausdrucksweise des Herrn A. Stock ist dem Auffassungsvermögen aller Studierenden angepaßt, bewährt sich in Wort und Schrift trefflich und sollte überall angewandt werden, wo es sich nicht um Komplexverbindungen handelt. Für diese letztere Klasse chemischer Stoffe ist m. E. an der von A. Werner vorgeschlagenen Bezeichnungsweise festzuhalten um so mehr, als es sich hier um ein spezielles, einem besonderen Interessentenkreise vorbehaltenes Gebiet handelt. Wenn gleich zugegeben werden muß, daß bei der schriftlichen Darstellung von Forschungsergebnissen Formeln am einfachsten zum Ziele führen werden, kommt man im Unterricht ohne eine geeignete einfache und einheitliche Nomenklatur nicht aus. Ich empfehle auf Grund meiner Erfahrung dringend, sich dem Vorschlage anzuschließen und würde eine weitere Ausdehnung der Bezeichnungs-

weise des Herrn A. Stock auf die Nichtmetallverbindungen entsprechend dem von Herrn Erich Müller geäußerten Wunsche mit Freude begrüßen.

Prof. Dr. Müller, Dresden: „Die Löslichkeit von Kupferhydroxyd in starker Natronlauge.“

Prof. Dr. Ruff, Breslau: „Die relative Festigkeit der Bindung von schwefliger Säure und Ammoniak an Quecksilber.“ (Gemeinschaftlich mit Kröhnert.)

Prof. Dr. A. Gutbier, Stuttgart, hielt einen Experimentalvortrag über: „Kolloidchemische Untersuchungen“ und führte die von ihm und seinen Mitarbeitern aufgefundenen Kondensations- und Dispersionsmethoden vor. Er besprach besonders die Herstellung von Kolloiden durch Reduktion mittels Hydrazinhydrat und Natriumhyposulfit und zeigte an verschiedenen Experimenten, wie sich gerade jene Verfahren auch für Vorlesungszwecke gut eignen. Eingehendere Erwähnung fand das kolloide Selen, für das mehrere neue Herstellungsverfahren ausgearbeitet worden sind. Von diesen wurde u. a. eine interessante Methode, die der Hydrolyse von Wasserstoffselenbromid,  $H_2[SeBr_6]$ , vorgeführt. Den Schluß des Vortrages bildete ein kurzer Überblick über die im Stuttgarter Laboratorium für anorganische Chemie ausgeführten und im Gange befindlichen Untersuchungen über Schutzkolloide.

Dozent Dr. K. Endell, Berlin-Steglitz: „Über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Konstitution feuerfester Baustoffe.“

Die Forschungsmethoden zur Erkenntnis der Konstitution feuerfester Baustoffe sowie die Ergebnisse der letzten 10 Jahre werden an Hand geeigneter Lichtbilder mitgeteilt. Nach kurzem Streifen der Rohstoffe (Tone, Quarzite, Magnesite und einiger Oxydgemische sowie ihrer kolloiden Aufbereitung im plastischen und unplastischen Zustand) wird etwas ausführlicher auf die Vorgänge beim Brennen eingegangen. Maßgebend ist hier 1. der Tonzerfall beim Erhitzen bei etwa 550°, 2. die verwickelten Polymorphieverhältnisse der  $SiO_2$ -Modifikationen, 3. die Vorgänge der Kornvergrößerung und Sinterung sowohl im festen wie im flüssigen Zustand.

Die Fertigfabrikate werden eingeteilt in tonhaltige, oxydhaltige und kohlehaltige. Bei den oxydhaltigen Steinen werden die in den letzten Jahren vom geophysikalischen Laboratorium des Carnegie-Institutes in Washington genau durchforschten Dreistoffsysteme:

Tonerde—Magnesia—Kalk;  
Tonerde—Magnesia—Kieselsäure;  
Magnesia—Kalk—Kieselsäure

als maßgebend für die Erforschung feuerfester Baustoffe zugrunde gelegt.

Im letzten Abschnitt wird eine vom Verfasser seit 3 Jahren durchgeführte Prüfungsart feuerfester Baustoffe auf ihre Standfestigkeit bei hohen Temperaturen unter Belastung beschrieben.

Die Herstellung spezieller hochfeuerfester Baustoffe für bestimmte Industriezweige ist, abgesehen von den Ansätzen einiger großer Porzellanfabriken, namentlich in größerem Maßstabe bis heute noch nicht durchgeführt; es scheint hier ein noch wenig beachtetes, durchaus aussichtsreiches Arbeitsgebiet der anorganisch-chemischen Industrie vorzuliegen.

Prof. Dr. Jäneck, Hannover: „Schmelzen und Sieden von Ammonsulfat.“

Privatdozent Dr. Erich Tiede, Berlin: „Das Schmelzen der Sulfide der zweiten Gruppe und ihre Phosphoreszenz.“

Herr Dr. Tiede berichtete in seinem durch Lichtbilder und Präparate unterstützten Vortrag über gemeinsam mit Herrn Dr. Arthur Schleede im Chemischen Institut der Berliner Universität ausgeführte Versuche, durch die es gelang, die Sulfide von Zink, Cadmium und Quecksilber erstmalig in geschmolzenem Zustand darzustellen. Das reine geschmolzene Zinksulfid konnte, wie der Vortr. weiter ausführte, mit Vorteil zur Aufklärung phosphoreszenz-chemischer Probleme benutzt werden. — (Die Untersuchungen sind den Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft zur Veröffentlichung übergeben worden.)

Dr. H. Vogtherr, Charlottenburg: „Über Permutite und Zeolithe.“ (Zusammenfassender Vortrag.)

Freitag, den 10./9. 1920, nachmittags  
(gemeinschaftlich mit den Fachgruppen für **Kaliindustrie**,  
**analytische Chemie**, **organische Chemie**).

Prof. Diergart, Bonn: „Tellur und Brom in der Zeit ihrer Entdeckung.“

Prof. Dr. P. Niggli, Zürich: „Beziehungen zwischen Chemismus und Kristallstruktur.“

Nach einer kurzen Charakterisierung der raumgitterartigen Struktur der Krystalle bespricht der Vortragende einige besonders die Chemiker interessierenden Grenzfragen der Krystallstrukturlehre, nämlich: 1. Abhängigkeit der Krystallsymmetrie von der Atomsymmetrie und Komplexsymmetrie. 2. Beziehungen zwischen molekularer und krystalliner Struktur (Koordinations-theorie usw.). 3. Vorausbestimmungen von Krystallstrukturen bei Kenntnis des

<sup>2)</sup> Z. f. d. physik. u. chem. Unterricht **33**, 41 [1920]. Herrn O. erscheinen für den Schulunterricht auch Namen wie „schwefelsaures Eisen(2)“ zweckmäßig.



molekularkonstitutionellen Baues. 4. Volumverhältnisse der positiven Ionen, erschlossen aus dem vergleichenden Studium isomorpher Verbindungen. 5. Innerkonstitutionelle Atomänderungen, erschlossen aus Modifikationsänderungen. 6. Beziehungen zwischen Modifikationen und isomeren oder polymeren Molekülen. 7. Das Krystallwachstum. Besonders eingehend wird 4 behandelt. Bis jetzt noch nicht veröffentlichte Untersuchungen, die für die Lehre vom Bau der Atome wichtig sind, werden mitgeteilt. Der Vortrag klingt in einem Appell zur Zusammenarbeit von Physiker, Chemiker und Krystallographen aus.

Prof. Dr. G. Tammann, Göttingen: „Über die chemischen Eigenschaften der Legierungen.“

Von besonderer Bedeutung für die Praxis sind die Legierungen, welche aus Krystallkörnern bestehen, in denen die beiden Metalle sich in der innigsten atomistischen Mischung befinden (Mischkrystalle). Denn diese Legierungen lassen sich in der Regel schmieden, walzen und ziehen, während die Legierungen, welche Verbindungen zweier Metalle enthalten, durchweg spröde sind.

In einer Mischkrystallreihe ändern sich die physikalischen Eigenschaften, wie die Dichte, die Zugfestigkeit, die Härte und das elektrische Leitvermögen ganz gleichmäßig mit der Zusammensetzung, das chemische Verhalten ändert sich aber sprunghaft. Dieses merkwürdige, bisher nicht bekannte Verhalten wurde näher verfolgt. Wenn ein chemisches Agens nur auf eines der beiden Metalle der Mischkrystallreihe einwirkt, so findet eine Einwirkung nur auf die am inaktiven Metall armen Legierungen statt, die am inaktiven reichen bleiben unverändert, und die Einwirkungsgrenze ist eine ganz scharfe. Für ihre Lage hat sich folgendes Gesetz ergeben. Berechnet man aus den Gewichtsprozenten die Atomprozente, die angeben, wie viel Atome des inaktiven Metalls auf 100 Atome beider Metalle kommen, so ergibt sich, daß die scharfen Einwirkungsgrenzen bei 12,5, 25,0, 50,0 oder 87,5 Atomprozent liegen, sie sind also ganzzahlige Vielfache von 12,5. Wenn  $\frac{1}{8}$  der vorhandenen Atome inaktiv sind, so kann eine Einwirkungsgrenze auftreten, oder sie tritt auf, wenn  $\frac{2}{8}$ ,  $\frac{4}{8}$ ,  $\frac{6}{8}$  oder  $\frac{7}{8}$  aller Atome inaktiv sind.

Die Anwendung dieser Resultate für die Praxis illustriert folgendes Beispiel. Die Kupfer-Goldlegierungen mit weniger als 50,8 Gewichtsprozent Gold werden durch schwefelhaltige Stoffe geschwärzt, die goldreicheren bleiben dauernd blank. In einer Zeit der Goldknappheit ist es verschwenderisch, die beliebte 14 karätige Kupfer-Goldlegierung mit 58,3% Gold zu verarbeiten, etwa 4% Gold könnte man sehr wohl sparen.

Dr. A. Jacob, Berlin: „Die Bedeutung der Magnesia als Düngemittel.“

## Fachgruppe für Chemie der Farben- und Textilindustrie.

(kleiner Hörsaal für technische Chemie, 3 Uhr nachmittags.)

Anwesend: 16 Mitglieder.

Der Vorsitzende, Geheimrat Prof. Dr. A. Lehne, teilt mit, daß im verflossenen Jahr 4 Mitglieder der Fachgruppe gestorben sind. (Die Anwesenden erheben sich zur Ehrung des Andenkens der Verstorbenen.) Hierauf berichtet Vors. über den im vorigen Jahre von der Fachgruppe Herrn Direktor Kerteß und ihm erteilten Auftrag, eine Denkschrift auszuarbeiten und zu versenden, in der dafür eingetreten wird, daß an Technischen Hochschulen und Universitäten Lehrstühle für Textilchemie eingerichtet werden. Diese Denkschrift, von deren Inhalt Vors. der Versammlung Kenntnis gibt, wurde an die in Betracht kommenden Stellen verschickt. Auf 34 Versendungen sind in erheblicher Anzahl Antworten teils zustimmend, teils ablehnend Inhalts eingelaufen; man darf den Gesamterfolg als gut bezeichnen. Der Vereinsvorstand hat die Denkschrift mit einem besonderen Schreiben, das Vors. vorliest, an das Reichswirtschaftsministerium gesandt, worauf vom Minister Hirsch ein Schreiben sehr zustimmenden Inhalts einlief mit der Nachricht, daß von ihm die Denkschrift an Exzellenz Just, den Vorsitzenden des Reichskuratoriums zur wirtschaftlichen Förderung der Textilindustrie, empfehlend weitergegeben worden sei, mit dem Vors. in zwischen Fühlung genommen hat. Die badische Regierung ist auf das Gesuch insofern eingegangen, als sie den Vors. auf einen Lehrstuhl für Textilchemie berufen hat. Vors. liest einzelne andere Antworten vor, wonach sich insbesondere die Universitäten Erlangen, Freiburg und Heidelberg sehr entgegenkommend geäußert haben.

Direktor Kerteß schlägt vor, daß eine bestimmte Stellungnahme der Fachgruppe zu den Beantwortungen erfolgt, indem die Fachgruppe einem Bericht (mit dessen Abfassung der Schriftführer Prof. Kraus beauftragt wird) eine Zusammenfassung und Beurteilung hinzufügt. (Die Anwesenden sind hiermit einverstanden.)

Vors. teilt mit, daß er zusammen mit Prof. Kraus anregen möchte, daß die Fachgruppe Stellung zu der Ostwaldschen Farbenlehre und ihrem Wert für die Farben- und Textilindustrie nimmt und einen kleinen Ausschuß hierfür einsetzt.

Direktor Kerteß hält es für fraglich, ob man zu einer so schwierigen Frage jetzt schon Stellung nehmen könne.

Prof. Kraus schildert kurz den Stand der Angelegenheit und hält es doch für besser, der eben gegründeten Deutschen Werk-

stelle für Farbkunde in Dresden und ihren Zweigstellen, besonders der in Chemnitz, erst Gelegenheit zu geben, positive Arbeit zu leisten. Die Frage wäre also eventuell um ein Jahr zu vertagen.

Vors. beantragt, daß zunächst eine Sammlung der Literatur und ein interner kritischer Bericht verfaßt wird, der in der nächsten Sondersitzung zum Vortrag und zur Besprechung kommt. Mit dieser Arbeit wird mit Einverständnis der Anwesenden Prof. Kraus beauftragt. — Wahlen: Es sind zu wählen der Vorsitzende, der Kassenwart und ein Schriftführer. Wir haben den Eindruck, daß es Herrn Prof. Mayer erwünscht wäre, von dem ihm im vorigen Jahr zuertheilten Posten des Kassenwarts und Schriftführers entbunden zu werden.

Prof. Kraus schlägt vor, Herrn Geheimrat Lehne zu bitten, den Vorsitz auch im kommenden Jahr zu behalten, Herrn Dr. Buch, Karlsruhe, zum Kassenwart und Schriftführer zu wählen.

Direktor Kerteß schlägt vor, daß Prof. Kraus zum 1. Schriftführer, Dr. Buch zum Kassenwart und 2. Schriftführer gewählt wird. (Die vorgeschlagenen Herren werden einstimmig gewählt.)

Prof. Kraus teilt mit, daß die Fachgruppe 159 Mitglieder hat, und legt den Kassenbericht für 1919 vor. Die Herren Buch und Melliand werden gebeten, die Rechnung und Kasse zu prüfen, und nachdem sie diese richtig befunden haben, wird dem Kassenwart Entlastung erteilt und Dank ausgesprochen.

Der Vors. verkündet, daß der Vortrag von Herrn Dr. Thies leider nicht stattfinden kann, da der Vortragende nicht anwesend sei. (Nach der Sitzung lief ein Telegramm ein, daß Dr. Thies infolge Erkrankung reiseunfähig ist.)

Prof. Kraus wird einen kurzen Bericht über das Textilforschungsinstitut in Dresden und seine Arbeiten geben.

Prof. Kraus schildert die Organisation, die Arbeiten und Aufgaben der vier Abteilungen des Instituts (biologische, chemisch-physikalische, mechanisch-technologische und literarische Abt.) und betont, daß die Annahme, die deutschen Textilforschungsinstitute haben jetzt, nachdem der Krieg vorbei sei, nicht mehr viel zu tun, durchaus irrig sei. Er erläutert kurz einige der wichtigsten in Bearbeitung befindlichen Fragen.

Vors. schließt die Sitzung nach 4 Uhr.

Hannover, den 10./9. 1920.

Der Vorsitzende:

A. Lehne.

Der Schriftführer:

P. Kraus.

## Fachgruppe für chemisches Apparatewesen.

(Hörsaal für technische Chemie (großer) 3 Uhr nachmittags.)

Vors. Dr. Oehme, Köln, und Dr. Buchner.

Anwesend: 100 Teilnehmer.

Der Vorsitzende entschuldigt das Ausbleiben von Prof. Stähle und Geh. Rat Böttger und gibt an, daß ersterer gezwungen ist, den Vorsitz niederzulegen. An seine Stelle wird Dr. Buchner einstimmig gewählt. Aus dem Bericht des letzten Jahres wird erwähnt, daß verschiedene Ausschüsse eingesetzt worden sind, um die Laboratoriumsapparate zu normalisieren. Später wurden einzelne Herren, die auf den betreffenden Gebieten eingehende Erfahrungen haben, mit der Ausarbeitung von Vorschlägen betraut, die inzwischen veröffentlicht worden sind. So hat Dr. Thiene „Bechergläser und Kolben“ durchgearbeitet, Herr Friedrichs eine große Anzahl von Glasapparaten; ferner sind unter Mitarbeit des Vereins deutscher Firmen für Laboratoriumsapparate, Stativ- und ihre Hilfsapparate bearbeitet worden. Die Erwiderungen liegen zum Teil vor und werden nach eingehender Fühlungnahme mit den interessierten Kreisen zur weiteren Diskussion gestellt werden. Über Großapparate liegen Veröffentlichungen von Dampfapparaten für die Zuckerindustrie seitens Dr. Classen vor.

Für die Organisation der Apparatengruppe ist verschiedenfach die Frage erörtert worden, ob die beiden Ausschüsse für Großapparate und Laboratoriumsapparate selbständig oder in enger Gemeinschaft arbeiten sollen; man hat sich auf die letztere Arbeitsweise geeinigt. Die besonders durch Herrn Dr. Buchner eifrig geförderte Ausstellung „Achema“ zeigt beide Gruppen von Apparaten in vortrefflicher Anordnung und ist sicher berufen, auch für die Apparatengruppe reges Interesse zu erwecken. Herrn Dr. Buchner wird hierfür der Dank der Versammlung ausgesprochen.

Der Kassenwart, Herr Dr. Sauer, gibt Bericht über den augenblicklichen Stand des Vermögens. Der Bestand hat sich im Laufe eines Jahres von 240 M auf 28 600 M vergrößert dank der regen Anteilnahme der Großindustrie und der Apparatefirmen, von denen mehrere sich zu jährlichen Beiträgen bereit erklärt haben. So haben die großen Firmen bis zu 3000 M gespendet und der Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands sogar 10 000 M. Auch verschiedene Mitglieder der Fachgruppe haben ihre Teilnahme gezeigt. Die Versammlung nimmt mit bestem Dank an die Spender von dem freudigen Ergebnis Kenntnis, und der Vorsitzende macht darauf aufmerksam, daß die großen Aufgaben, die bevorstehen, besondere Anforderungen an die Kasse stellen, und bittet um weitere Agitation in den betr. Kreisen.

Der nunmehr den Vorsitz übernehmende Dr. Buchner weist auf die von ihm ausgearbeitete Denkschrift hin, die in der „Achema“ verteilt wird, und behält sich spätere Diskussion darüber vor. Er bittet, zur besseren Organisation an Stelle des Wortes „Ausschuß“ in den Statuten das Wort „Abteilung“ zu setzen, was einstimmig angenommen wird. Er weist darauf hin, daß die Laboratoriumsapparate und Großapparate in engem Konnex miteinander stehen, da die Technik im Grunde genommen die Durchführung der Laboratoriumsversuche im großen Maßstabe ist, und nimmt besonders Bezug auf die epochemachenden Arbeiten von Haber, die im Leuna-Werk eine glänzende Durcharbeitung im Riesenmaßstabe gefunden haben. In der weiteren Diskussion wird unter allgemeiner Zustimmung das Verhältnis zum Normenausschuß des Vereins Deutscher Ingenieure dahin festgestellt, daß rege Fühlungnahme gegenseitig stattfinden wird, aber die Apparategruppe in sich selbständig arbeitet. Dies wird dadurch motiviert, daß die hauptsächlich in Frage kommenden Glasapparate zu weit von dem Gebiet des Normenausschusses abliegen. Der anwesende Vertreter des Normenausschusses erklärt sich mit dieser Arbeitsweise einverstanden, wenn er auch den Vorbehalt macht, von den bisher vorliegenden Erfahrungen möglichst ausgiebigen Gebrauch zu machen. Da der Verein deutscher Firmen für Laboratoriumsapparate und der Ausschuß für Großapparate bereits mit dem Normenausschuß eng zusammenarbeiten, liegen keine Bedenken vor, daß auch die Gesamtgruppe in entsprechender Weise vorgeht.

Es folgen nunmehr die angekündigten Vorträge:

Obering. Kellner, Hannover: „*Kolbendampfmaschinen und deren bauliche Fortschritte zur Verbesserung der Wärmewirtschaft.*“ Der Vortr. bemerkt einleitend, daß nur Ventildampfmaschinen in Ausführung der Hannoverischen Maschinenbau-A.-G. in den Kreis der Besprechung gezogen werden sollen.

Den Forderungen, namentlich der Elektrizitätsindustrie zu Anfang dieses Jahrhunderts nach schneller laufenden, genau regulierenden Dampfmaschinen mit hohen Betriebsdrücken und Anwendung von überhitztem Dampf entsprachen bis dahin die zur Anwendung gekommenen Konstruktionen nicht mehr in allen Teilen. Bahnbrechend für den Dampfmaschinenbau wurden damals die Lentz'schen Konstruktionen, die von der Hanomag übernommen und seitdem ausschließlich zur Anwendung gebracht und weiter verbessert sind. Waren vorerst Umlaufzahlen der Maschinen bei meist Seil- oder Riemenantrieben,  $n = 75 - 90$  in der Minute üblich, so konnten die Lentz-Ventilmaschinen mit der Dynamomaschine direkt gekuppelt werden und Umlaufzahlen von 125 und 150 in der Minute erhalten.

Der Redner bespricht dann unter Vorführung von Lichtbildern die Lentz'schen Konstruktionen, insonderheit den Lentzregler und die Metallabdichtungen für die Ventilspindeln und Kolbenstangen. Die Lentz'schen Konstruktionen gewähren auch bei hoher Umlaufzahl geräuschloses, sicheres Arbeiten der Steuerung, die Abdichtungen an Kolbenstange und Spindel sind packungs- und reibungsfrei, die keinerlei Erneuerung auf Jahre hinaus bedürfen. Durch diese Einfachheit und zweckentsprechende Ausgestaltung der Einzelteile steht die Lentz-Maschine in Betriebssicherheit, Einfachheit der Wartung und Dampfverbrauch an erster Stelle.

Als besonderer baulicher Fortschritt der Lentz-Maschine wird alsdann die kurz gebaute Einkurbel-Verbundmaschine besprochen. Die Bauart der Verbundmaschine mit Zwischenstück (Laterne) betrachtet die Hanomag als veraltet und baut diese Maschine ohne Zwischenstück, die beiden Zylinder in einem Stück gegossen oder bei großen Maschinen in zwei Stücke zusammengeschraubt. Durch die Vereinfachung und Verkürzung der Dampfwege um die Hälfte wird die Wirtschaftlichkeit wesentlich erhöht und die Bedienung der Maschine weiter vereinfacht. Die Umlaufzahlen der Maschinen betragen 125 bei Größen bis 2000 PS Leistung, 250 in der Minute bei kleineren Abmessungen. Die Baulänge ist gegenüber den mit Laterne gebauten Maschinen eine sehr kurze. So ist z. B. eine Kurz-Hanomag-Verbundmaschine von 900 PS Leistung nur 6,3 m lang, während eine Lentz-Maschine mit Zwischenstück und mit in den Deckeln eingebauten Ventilen eine Länge von 10,5 m erhält. Durch die kurze Bauart werden die Fundamentarbeiten geringer und an Baufläche bis zu 50% gespart. Ebenso hat das Maschinengewicht eine Ersparnis bis zu 50% zu ergeben. Die Hanomag-Kurzverbund-Maschine bietet auch Ersatz für stehend angeordnete Maschinen. Der Platzbedarf der ersteren ist geringer, die Wirtschaftlichkeit höher und die Anschaffungskosten geringer.

Recht günstig und wirtschaftlich gestaltet sich auch die Verwendung der kurz gebauten Verbundmaschine als Antriebsmaschine von z. B. Wasserwerkspumpen.

Als weiterer baulicher Fortschritt wird die Hanomag-Gleichstromdampfmaschine angegeben und eine Reihe von Anlagen bis zu Größen von 3000 PS Leistung in Lichtbildern vorgeführt. Bei der Hanomag-Gleichstromdampfmaschine wird der Dampfaußlaß nicht durch den Dampfkolben, sondern durch ein in der Mitte des Zylinders angeordnetes Auslaßventil gesteuert. Diese Anwendung hat den Vorzug, daß der Dampfkolben die schmale Bau-

art behält und die Maschine außerordentlich kurz baut. In bezug auf den Dampfverbrauch ist die Gleichstrommaschine der Verbundmaschine gleichgestellt, sie ist sehr überlastungsfähig, der Wirkungsgrad der geringen Einzelteile wegen, ein besonders günstiger. Die Anlagekosten stellen sich etwa um 20% günstiger als die der Verbundmaschine.

Zur Besprechung gelangt alsdann ausführlich die Abdampf- und Zwischendampfverwertung bei Dampfmaschinen und die sich hieraus ergebende Wirtschaftlichkeit und Kohlenersparnis. Die Regulierung der Zwischendampfentnahme erfolgt durch eine der Hanomag geschützte Vorrichtung, die näher beschrieben wird.

An der Hand von Beispielen werden bei verschiedenen Betriebsarten mit Abdampfverwertung die Kohlenersparnisse errechnet und Anordnungen solcher Anlagen im Bilde gezeigt.

Der Vortragende empfiehlt in besonderer Rücksicht auf die noch lange währende Kohlenknappheit, alle älteren Dampfmaschinen auf ihre Wirtschaftlichkeit nachzuprüfen und die nicht mehr wirtschaftlich arbeitenden Anlagen umzubauen. Es kommt hierbei in besonderer die Anwendung hoher Dampfdrücke, der Einbau von Überhitzern und der Ersatz des Hochdruckzylinders der Maschine mit neuer, eng gehaltener Dampfzuleitung in Frage. Die Kohlenersparnisse können bis zu 50% betragen, Berechnungen oder Belege hierfür wurden vorgeführt.

Am Schluß des Vortrages weist der Redner noch auf die Bildung einer Hauptstelle für Wärmewirtschaft durch den Verein deutscher Ingenieure hin, die die Verbindung aller an der Verbesserung der Wärmewirtschaft arbeitenden Stellen herstellen soll, ebenso auf die Bildung von wärmewirtschaftlichen Abteilungen des Dampfkessel-Revisionsvereins und weiter auf die bereits in Anwendung gebrachte Einrichtung der Einstellung eines Wärmeingenieurs auf größeren Werken, der die Anlagen selbständig nachzuprüfen hat. Zur Wiedererstarkung unseres Wirtschaftslebens ist es erforderlich, daß diese Arbeiten überall gefördert werden.

Obering. Kellner, Hannover: „*Die Schleudermaschine Bauart „ter Meer“ zum Trennen fester Teile von Flüssigkeiten.*“

Die Bestrebungen, die Abwässer der Städte schnell zu verarbeiten, d. h. in den Zustand zu bringen, daß sie gereinigt abgeführt und die festen Stoffe unter Vermeidung von Handarbeit beseitigt werden können, führten zur Konstruktion und Anwendung einer Schleudermaschine Bauart „Schäfer-ter Meer“, deren Ausführung die Hannoverische Maschinenfabrik übernommen hatte. Die Maschine ist für ununterbrochenen Betrieb gebaut und besteht aus einer Anzahl mit einer rotierenden Welle verbundenen Kammern, in die der zu verarbeitende Schlamm eingeführt wird. Durch die Zentrifugalkraft scheidet sich in den Kammern das Wasser von den festen Teilen und tritt durch Siebe nach dem Abflußrohr, während die festen Teile in bestimmten Zeitabschnitten aus den Kammern ausgeschleudert und entsprechend abgeführt werden. Das Reinhalten der Siebe machte im Dauerbetriebe jedoch Schwierigkeiten, und so entstand bald ein neuer Aufbau der Maschine, die Bauart „ter Meer“.

Die Schleudermaschine Bauart „ter Meer“ ist eine Überlaufschleuder ohne Verwendung von Sieben, Filtertuch oder dergleichen. Die Wirkungsweise der Maschine ist im wesentlichen die gleiche wie bei der Maschine „Schäfer-ter Meer“, nur, daß die Einzelkammern durch eine gemeinsame Trommel ersetzt sind und die Maschine außerdem mit einem Schälrohr ausgerüstet werden kann, das nach Bedarf den im Innenraume der Schleudertrommel befindlichen, weniger trockenen Schlamm gesondert entfernt. Alle Bewegungsrichtungen der Maschine werden durch Preßöl betätigt. Der Aufbau der Maschine ist gegenüber der ersten Bauart wesentlich einfacher, die Bedienung leichter und die Leistung eine größere geworden. In Lichtbildern wird die Maschine im einzelnen erläutert und die ausgeführten Anlagen der Städte Frankfurt a. M., Hannover, Harburg und Bielefeld vorgeführt. Die Maschinen wurden nun auch in der Industrie eingeführt, so zum Trocknen von Kartoffelreißel, Kaolin, Kaliprodukten, Farbstoffen und Kohlen Schlamm. Der Betrieb mit Filterpressen ist, insbesondere bei Rohmaterial, das viele Rückstände enthält, durch das häufige Entleeren der Presse umständlich und teuer. Die Schleudermaschine verarbeitet dagegen dickes und dünnes Material in gleich guter Weise. Der Antrieb der Maschinen beansprucht etwa 12 PS, die Steuerung und die Preßöl-pumpe etwa 5 PS. Die Hannoverische Maschinenfabrik hat zur Zeit über 50 Stück Maschinen für das In- und Ausland in Bau oder Anlieferung.

Weitere Lichtbilder zeigen für verschiedene Materialien den Schleudervorgang und die dabei erzielten Endprodukte.

Der Redner empfiehlt am Schluß, die Schleudermaschine in das Versuchs- oder Bauprogramm der Werke einzusetzen mit der Begründung, daß diese geeignet ist, die Betriebe einfacher und leistungsfähiger und damit wirtschaftlicher zu gestalten.

Obering. Berthold Block, Berlin: „*Die Kolloidmühle und ihre Verwendung für die chemische Großtechnik.*“

Der Vortr. weist durch zahlreiche Zeichnungen auf die besondere Ausbildung von Schlagmühlen hin, welche eine so feine Verteilung

aller möglichen Materialien ergeben, daß diese vollständig die Eigenschaft kolloider Substanzen annehmen, und erwähnt zum Schluß kurz die mannigfachen Verwendungsmöglichkeiten.

### Fachgruppe für chemisch-technologischen Unterricht.

(Bibliothek des anorganischen Instituts 11 Uhr vormittags.)

Vorsitzender: Prof. Dr. B. R a s s o w.

Schriftführer: Dr. K e s s e l e r.

Anwesend: 19 Mitglieder.

Herr R a s s o w erstattet den Jahresbericht. Die Vorstandswahl ergibt: W i c h e l h a u s als Vorsitzender, ferner die Herren K ö t z, R a s s o w und N e u m a n n als Stellvertreter und Kassenwart, sowie die Herren Q u i n c k e, B e r n t h s e n, C l a a s s e n (Dormagen) als Beisitzer. Herr K ö t z erstattet den Bericht über Technologie als Lehrfach und Examensfach an den Universitäten. Auf Grund der Aussprache wird die Veranstaltung einer Rundfrage beschlossen, deren Ergebnis Herr R a s s o w bearbeiten und zur Beantwortung den Vertretern der chemischen Technologie an den Hochschulen zusenden wird. Die Frage der Volkshochschulen und der Heranbildung „technischer“ Kaufleute soll Gegenstand einer neuen Aussprache bilden. Herr K e s s e l e r übernimmt die Ausarbeitung einer Denkschrift über die Notwendigkeit und Art des Ausbaues des Unterrichtes über chemische Technologie. Die Denkschrift soll den Herren W i c h e l h a u s, B u s c h und N e u m a n n zur Begutachtung vorgelegt werden.

Die Fachgruppe wird den Vorstand des Vereins deutscher Chemiker bitten, aus dem Jubiläumsfonds, Reiserücklage, den Dozenten Zuschüsse zu den Reisekosten für Exkursionen zu gewähren.

Es wird ein Ausschuß, bestehend aus den Herren K ö t z, B r a n d und K e p p e l e r, eingesetzt, der die Brauchbarkeit von Demonstrationsmitteln für den technologischen Unterricht beraten soll.

Es soll durch einen Aufruf die Industrie veranlaßt werden, dem Ansuchen der Dozenten auf Zulassung von Chemiestudierenden zur Besichtigung der Betriebe zu entsprechen. Herr B u c h n e r übernimmt die Ausarbeitung dieses Aufrufes.

Hierauf folgt der Vortrag Dr.-Ing. Dr. rer. pol. K. W ü r t h, München: „Das volkswirtschaftliche Studium für Chemiker.“

Stärker denn je sind gerade während des Krieges und in der Folgezeit die Wechselbeziehungen zwischen chemischer Industrie und Volkswirtschaft in die Erscheinung getreten. Dabei zeigte sich, daß die Zahl der in der Technik stehenden Chemiker, die in volkswirtschaftlichen Fragen ein gewichtiges Wort mitreden können, eine verhältnismäßig geringe ist und jedenfalls nicht dem Anteil der chemischen Industrie am deutschen Wirtschaftsleben entspricht. Insbesondere fehlt es aber an jüngeren Kräften, die den Mangel an Erfahrung auf wirtschaftlichem Gebiet durch entsprechende Kenntnisse ersetzen können. Die Notwendigkeit, solche zu besitzen, ist nicht nur von den in der Technik stehenden Chemikern erkannt worden, sondern auch von den Studierenden selbst. Andererseits hat sich aber gezeigt, daß die Möglichkeit, sich Kenntnis der wirtschaftlichen Grundlagen und der wirtschaftlichen Auswirkungen der chemischen Technik zu verschaffen außerordentlich gering ist. Die den Chemikern an den Universitäten und technischen Hochschulen gebotenen Vorlesungen über Volkswirtschaft vermögen die Lücken nicht auszufüllen, um so mehr, als sie meist zusammenhangslos in den letzten Semestern geboten werden, wo die Arbeit sich für den Studenten durch das praktische Arbeiten ohnehin häuft. Es ist auch gar nicht denkbar, daß ein so umfassendes Gebiet in so kurzer Zeit übersichtlich gegeben werden kann, und es ist notwendig, daß das volkswirtschaftliche Studium systematisch in den Studienplan eingegliedert wird. Schon in den ersten Semestern, wo der Student ohnehin noch mehr Zeit hat, sich mit allgemein bildenden Fächern zu befassen, muß die Grundlage geschaffen werden. Das Studium selbst muß und kann dem Fachstudium angegliedert werden, so daß es gleichzeitig eine Entlastung desselben darstellt und der Student ohne einen wesentlich größeren Zeitaufwand einen erheblichen Nutzen hat. Aufbauend auf den geschichtlichen und geographischen Kenntnissen könnten die Grundlagen der allgemeinen Volkswirtschaftslehre entwickelt werden. Im Anschluß an das technologische Studium wären dann die Spezialgebiete zu behandeln, insbesondere Finanzwissenschaft, Geld-, Bank- und Börsenwesen usw. Ferner sind im Rahmen des volkswirtschaftlichen Studiums diejenigen rechtlichen Grundlagen, die für den Chemiker eine besondere Rolle spielen, zu behandeln, und schließlich kann auch eine kleine Einführung in die Betriebslehre angefügt werden. Dazu, daß der Student auch praktisch sein Wissen zu verwerten lernt, würden seminaristische Übungen dienen, die eine vorzügliche Ergänzung zum chemisch-technischen Praktikum geben würden und im engsten Zusammenarbeiten mit dem Dozenten der chemischen Technologie zu veranstalten wären. Auch ein weiterer Ausbau dieser Einrichtung, etwa in der Art von Ferienkursen für schon in der Technik stehende Chemiker wäre zu erwägen. So mit wirtschaftlichen Kenntnissen ausgestattet, wäre der Chemiker mehr als bisher geeignet, leitende Stellen in der chemischen Industrie zu bekleiden, eine führende Rolle im industriellen Leben überhaupt zu

spielen und so dem entscheidenden Einfluß der Kaufleute und Juristen ein entsprechendes Gegengewicht gegenüberzustellen. Auf diese Weise würde er seiner Bedeutung entsprechend mitwirken können an dem Wiederaufbau unseres gesamten Wirtschaftslebens.

### Fachgruppe für Gärungschemie.

(Sitzungszimmer des Anorganischen Instituts, 10 Uhr vormittags.)

Vors. Prof. Dr. S c h ö n f e l d, Berlin.

Die Sitzung fand im Anschluß an die der Unterkommision für Malzanalyse statt, welche im Frühjahr dieses Jahres ihre Tagung angesetzt hatte, aber wegen mannigfacher Schwierigkeiten an der Abhaltung verhindert worden war.

Dr. K e i l, Berlin, berichtete über die mit den Mitgliedern der Unterkommision abgehaltenen Besprechungen und gepflogenen Verhandlungen. Es fand eine eingehende Besprechung über die in Würzburg im September 1919 zur Verhandlung gekommenen Fragen bezüglich der Feststellung des Extraktgehaltes von Würzen und Bier statt. Während sich dort die Vertreter der verschiedenen Versuchsstationen in bedingter Weise zustimmend zu der Ausführung der Analyse bei der Temperatur von 20° erklärt hatten, war die Stellungnahme einzelner Stationen nachträglich eine wesentlich andere geworden, welche dahin ging, daß von ihnen daran festgehalten werden müßte, die für ihre Verhältnisse bewährte Temperatur von 17,5° nicht zu verlassen und die Doemens-Tabelle für ihre Untersuchungen einzuführen.

Die Unterkommision für Malzanalyse ist nach eingehender Beratung zu folgendem Ergebnis gelangt: Es wird der Fachgruppe zur Beschlußfassung vorgeschlagen: Die Ballingtabelle wird aufgegeben und durch die amtliche Zuckertabelle ersetzt. Aus Gründen der Vereinheitlichungsbestrebungen, welche Wissenschaft sowohl wie Technik in immer steigenderem Maße beschäftigen, wird es erforderlich, dem Vorgehen der Maschinenindustrie, Zuckerindustrie u. a. folgend, nun auch in Verfolg des Biersteuergesetzes für die Bestimmung der Dichte in Würze und Bier die Temperatur von 20° anzuwenden, desgleichen sie auch bei der Malzanalyse zu benutzen. An dieser grundsätzlichen Auffassung ist festzuhalten, obgleich von den bayerischen Versuchsstationen die schriftliche Erklärung abgegeben worden ist, daß sie sich genötigt sehen, bei der Temperatur von 17,5 zu verharren, namentlich mit Rücksicht auf die dort vorliegenden niedrigeren mittleren Lufttemperaturen.

Es wird ausdrücklich anerkannt, daß Unterschiede in den Ergebnissen bei beiden Methoden nicht auftreten, sofern bei Anwendung der Temperatur von 20° die Tabelle der V. L. B. und bei Anwendung der Temperatur von 17,5° die Tabelle von D o e m e n s unter Zuhilfenahme der entsprechenden Korrekturfaktoren benutzt wird. Es wird aber auch zum Ausdruck gebracht, daß die einfachere Arbeitsmethode die der V. L. B. sei.

Eine noch weitergehende Vereinfachung verspricht man sich von der von J a k o b angeregten Verwendung des Kompensations-Pyknometers. Um die von der V. L. B. herausgegebene Tabelle für wesentlich unter dem Normaldruck heruntergehenden Barometerstand in gleich exakter Weise verwendbar zu machen, sollen gegebenenfalls entsprechende Ausgleichsfaktoren aufgestellt und der Tabelle beigelegt werden.

Diesem Beschluß schließt sich die Fachgruppe in der Gesamtheit der in ihr vertretenen Stimmen einstimmig an.

Regierungsrat Dr. B l o c k, Berlin, berichtet alsdann, nachdem er schon in der Unterkommision mehrfach das Wort ergriffen, und die maßgebenden Gesichtspunkte aus seinem Referat vorgebracht hatte, über „Die Genauigkeitsgrenze bei der Dichtermittlung“.

Herr Dr. B l o c k legt namentlich Wert darauf, festzustellen, daß die größten Fehler bei der Dichtebestimmung nicht durch den geübten Analytiker an sich, sondern durch Rechenfehler entstehen. Von den durch die Methode bedingten Fehlern ist wieder der schwerwiegendste die Ungenauigkeit der Temperaturhaltung, demgegenüber alle anderen in ihrer Bedeutung wesentlich herabsinken, womit aber keineswegs auf die Zulässigkeit einer Laxheit in der Arbeit hingewiesen sein soll. Die Genauigkeit bis auf wenige Einheiten der fünften Dezimale muß von jedem geübten Analytiker erreicht werden, ob sie indes für die Malzanalyse erforderlich ist, mag dahingestellt bleiben. Die größte Sorgfalt hat der Analytiker auf die Einstellung und Festhaltung der Temperatur zu legen, worauf gar nicht genug hingewiesen werden kann, weil sich der Analytiker über die Bedeutung dieses Einflusses im allgemeinen kein richtiges Bild macht. Es sei nur, um ein Beispiel anzuführen, betont, daß ein Unterschied von 0,5° schon einen Fehler von rund einer Einheit der vierten Dezimale verursacht.

Eingehend wird dann auseinandergesetzt, daß die beiden Tabellen D o e m e n s und V. L. B. auf gleich exakt wissenschaftlichen Unterlagen aufgebaut sind, und daß besonders die D o e m e n s-Tabelle durch die jedesmalige Umrechnung auf den jeweiligen Barometerstand geradezu peinlich genaue Ergebnisse liefert. Ist aber eine derartig weitgehende Genauigkeit anzustreben, zumal wenn sie durch eine nicht unerhebliche Kompliziertheit in der Rechnung gewonnen wird? Herr Reg.-Rat B l o c k verneint dies

auf Grund seiner in der Reichsanstalt für Maße und Gewichte gemachten Erfahrungen und Anschauungen. Die Ausführung der Analyse auf Grund der Benutzung der Tabelle der V. L. B. gibt, wenn der Barometerstand nicht unter 745 herabsinkt und nicht über 765 ansteigt, bis auf die fünfte Stelle genaue Werte. Bei weiter fallendem oder steigendem Barometerstand läßt sich die gleiche Genauigkeit erreichen, sobald man einfache Korrekturen anwendet.

Übergehend zu der Besprechung der Arbeitsmethoden mit Hilfe des Kompensations-Pyknometers erklärt Herr Reg.-Rat Block diese für die noch einfachere Methode und bringt zum Ausdruck, daß seiner Ansicht nach die Benutzung dieser Methode außerordentlich wünschenswert sei, da sie vor allem jede irgendwie vermeidbare Rechnung völlig erspart. Allerdings ist darauf Bedacht zu nehmen, daß für die Anwendung sich die von Jakob besprochene Ausführung nicht besonders gut eignet, daß es vielmehr zweckmäßig ist, einen einfacheren Weg zu gehen und zwar den, der bereits in dem Aufsatz über Dichtebestimmungen in der Zeitschrift für angewandte Chemie vom 17./8. 1920, S. 198, besprochen ist.

An die mit großem Beifall aufgenommenen Ausführungen knüpfte sich eine lebhafte Besprechung, in der mehrfach das Bedauern zum Ausdruck kam, daß es leider nicht gelungen ist, für die Ausführung der Malz-, Würzen- und Bieranalyse eine einheitliche Methode, namentlich bezüglich der Anwendung der Temperatur, festzusetzen.

Herr Dr. Keil hebt hervor, daß nach seinen Feststellungen im analytischen Laboratorium der V. L. B., die sich auf den Zeitraum eines ganzen Jahres erstrecken, bei den vorgekommenen Fehlern über 80% reine Rechenfehler waren.

Herr Bergsten weist auf die von ihm seit vielen Jahren angewandte Methode der Benutzung eines 100-ccm-Pyknometers von Aubry hin, bei welcher er sich von der Einstellung auf eine bestimmte Temperatur unabhängig gemacht hat, und erklärt, daß es ihm damit gelungen sei, Genauigkeitswerte bis auf die fünfte Dezimale leicht zu erreichen. Für die Einführung eines derartigen Pyknometers in wissenschaftlichen und Betriebslaboratorien würde man dann eintreten können, wenn der einzelne Analytiker sich sein eigenes Rüstzeug, mit dem nur er allein arbeitet, auf lange Zeit beschaffen könnte, was bekanntlich nur in seltenen Fällen vorzukommen pflegt.

Zur geschäftlichen Seite der Tagung der Fachgruppe ist noch zu bemerken, daß an Stelle von Herrn Prof. Dr. Hayduck Herr Dr. Hoffmann, Schönebeck/Elbe zum Schriftführer gewählt wurde.

### Fachgruppe für gewerblichen Rechtsschutz.

(Hörsaal für organische Chemie 8.30 Uhr vormittags.)

Der Vorsitzende, Dr. Fertig, eröffnet die Sitzung mit einem kurzem Rückblick auf das vergangene Jahr, und legt zugleich den Kassenbericht vor. Die statutenmäßig ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes, Patentanwalt Dr. Ephraim, Patentanwalt Dr. Wiegand und diejenigen des Beirats Geheimrat Bernthsen und Prof. Dr. Osterrieth werden durch Zuruf wiedergewählt.

Der Vorsitzende gedenkt des verstorbenen Mitglieds des Beirats, Dr. von Martius und seiner Verdienste um den gewerblichen Rechtsschutz. Die Anwesenden erheben sich zu Ehren des Verstorbenen. An Stelle des Verstorbenen wird Dr. Weidlich, als weiterer Beisitzer Dr. Abel gewählt.

Hierauf hält Patentanwalt Dr. Julius Ephraim, Berlin einen Vortrag über „Das Einspruchsverfahren.“

1. Der Einsprechende hat die Stellung einer Partei. Er muß in allen Handlungen und Beschlüssen im Erteilungsverfahren gehört werden. Er hat Anspruch auf Zuziehung zu Vorführungen, wovon nur ausnahmsweise beim Vorliegen besonderer Umstände abzuweichen ist.

2. Der Einspruch muß Tatsachen, welche ihn begründen, enthalten. Eine abschließende Anführung aller zu berücksichtigenden Tatsachen innerhalb der Einspruchsfrist wird im Gesetze nicht gefordert. Die Darlegungen des Einspruches sind nach ihrem Sinne und ihrer Absicht auch hinsichtlich der rechtlichen Gründe zu beurteilen. Es gibt drei verschiedene Einspruchsgründe:

1. Nicht-Neuheit und Nicht-Patentfähigkeit;
2. Doppelpatentierung;
3. Widerrechtliche Entnahme.

Zwischen dem Einspruchsgründe wegen mangelnder Patentfähigkeit und Nicht-Neuheit kann nicht unterschieden werden, vielmehr handelt es sich hier um einen einheitlichen Einspruchsgrund. Wenn daher wegen Nicht-Neuheit Einspruch erhoben worden ist, kann auch nach Ablauf der Einspruchsfrist Material zum Nachweise der Nicht-Patentfähigkeit wegen mangelnden Fortschrittes, Unausführbarkeit u. dgl. vorgebracht werden.

An den Vortrag schließt sich eine sehr lebhafte Aussprache, an der sich die Herren Mintz, Bucherer, Levy und Hegel beteiligen.

Dr. Fertig sprach dann über das Thema: „Stoffschutz.“ Er behandelte die bis jetzt hierzu vorliegende Literatur über den sogenannten in Deutschland bestehenden bedingten Stoffschutz und betont den prinzipiellen Unterschied zwischen Verfahrens-

und Stoffpatent. Bekanntlich sind nach § 1, Abs. 2 des Patentgesetzes chemische Stoffe als solche vom Patentschutz ausgeschlossen. Er kommt an Hand von Beispielen aus dem Gebiete der Chemie auf die Bedenken zu sprechen, die vom Stand der heutigen chemischen Wissenschaft aus gegen den Begriff des chemischen Verfahrens gemäß § 1 Abs. 2 des Patentgesetzes bestehen, ebenso auf diejenigen gegen den Begriff der Worte „unmittelbar hergestellten Erzeugnisse“ des § 4 des Patentgesetzes. Es bestehen nämlich große Schwierigkeiten in bezug auf die Auffassung, wann ein Produkt als „unmittelbar“ nach einem patentierten Verfahren hergestellt anzusehen ist, und wann nicht. Das ist von praktischer Bedeutung für die Einfuhr von in irgendeiner Form aufgemachten Produkten, die an sich in Deutschland geschützt sind. Es fragt sich dann, ist die importierte Ware als in Deutschland gemäß § 4 als unmittelbar durch das betreffende deutsche Patent geschützt zu betrachten, oder handelt es sich um eine andere neue Sache.

Er faßt seine Ausführungen in folgenden Sätzen zusammen: Der nach dem jetzt in Deutschland in Kraft befindlichen deutschen Patentgesetz geltende bedingte Stoffschutz entspricht den Anforderungen der Technik. Es ist jedoch bei Handhabung der hier in Betracht kommenden Gesetzesstellen folgendes zu bemerken:

1. Der Begriff des chemischen Verfahrens ist nach der modernen chemischen Wissenschaft nicht eindeutig und gibt Anlaß zu Zweifeln und Unklarheiten. Der Begriff darf daher nicht überspannt werden. Im Zweifelsfalle ist nach allgemeinen technischen Anschauungen zu entscheiden.

2. Der in Theorie und Praxis geltende Begriff des „unmittelbar hergestellten Erzeugnisses“ gemäß § 4 genügt nicht, um in allen Fällen eine klare und der Technik genügende Entscheidung darüber herbeizuführen, ob ein deutsches Patent durch Einfuhr aus dem Auslande verletzt wird.

Eine „unmittelbare Herstellung“ liegt regelmäßig dann vor, wenn im Hinblick auf die Zweckbestimmung wesentliche Merkmale des Stoffes durch das Verfahren bedingt sind.

An der Aussprache beteiligten sich: Dr. Ephraim, Dr. Bucherer, Prof. Dr. Osterrieth, Dr. Kloeppel.

An dritter Stelle erstattete Patentanwalt Mintz einen Bericht „Über die Frage der Patentverlängerung“. Dieses Gesetz bietet so viel Unklarheiten und Zweifel, daß noch bis in die letzte Zeit bei den Beteiligten völlige Ungewißheit über die Bestimmungen herrschte. Man könne über die Frage der Patentverlängerung denken wie man wolle. Redner bekennt sich als Gegner gegen die gesamte Vorschrift. Jedenfalls sei das Gesetz in der Fassung, wie es vorliegt, nicht dazu angetan, irgend jemand zu befriedigen. Wenn auch reichlich spät, so hat doch am 20./8. eine Sitzung im Patentamt stattgefunden, an der auf Einladung des Präsidenten des Reichspatentamtes Beteiligte teilgenommen hätten. In dieser Sitzung sei jedenfalls klar geworden, daß die zur Entscheidung berufenen, im Reichspatentamt eingesetzten Ausschüsse das Gesetz mit großer Liberalität handhaben. Die Zahl der eingereichten Verlängerungsanträge sei so übergroß, daß man die Zahl der Ausschüsse von zwei auf zwölf habe erhöhen müssen. Ungeklärt sei immer noch die sehr wichtige Frage, ob Anträge auf Verlängerung erloschener Patente, welche erst am 14./7. eingereicht wurden, noch als rechtzeitig angesehen würden.

In der anschließenden Diskussion wurde nur beanstandet, daß auf Anfrage an Interessenten eine Mitteilung über die Tatsache gemacht wird, daß ein Verlängerungsantrag für ein bestimmtes Patent vorliegt.

Im Anschluß daran wird von Prof. Dr. Osterrieth die folgende Entschließung angeregt:

„Die Fachgruppe für gewerblichen Rechtsschutz des Vereins deutscher Chemiker spricht den Wunsch aus, daß auf gesetzlichen Wege die Erteilung von Zwangslizenzen gegen verlängerte Patente aus öffentlichem Interesse in dem beschleunigten und einzügigen Verfahren vor dem Verlängerungsausschuß zugelassen werde.“

Die Entschließung wurde einstimmig angenommen.

An der Aussprache beteiligten sich: Dr. Kloeppel, Ephraim, Osterrieth, Levy, Rosenberg.

Außerhalb der Tagesordnung ergriff Rechtsanwalt Dr. Roth das Wort zu folgenden Ausführungen: Herr Prof. Dr. Kloeppel hat mir die Anregung zuteil werden lassen, im Anschluß an die Besprechung patentrechtlicher Fragen mit einigen Worten auf die geplante Warenzeichenreform einzugehen. Diese Reform wird am 22./10. in Berlin auf dem Kongreß des Vereins für gewerblichen Rechtsschutz zur Sprache kommen. Das Referat hat Prof. Osterrieth, während mir das Gegenreferat übertragen worden ist Osterrieth schlägt in seinem Referat eine umfassende Änderung des Eintragungssystems vor. Ich bin der Meinung, daß seine Regelung im wesentlichen eine gute Grundlage für das neue Warenzeichengesetz bildet. Bedenken habe ich lediglich hinsichtlich des Umfangs des von Osterrieth empfohlenen Aufgebotsverfahrens und vor allem hinsichtlich des Lösungsverfahrens. Osterrieth will das Aufgebotsverfahren auch auf die absoluten Versagungsgründe erstrecken, so daß auch Freizeichen, Warennamen sowie

gegen Gesetz oder gute Sitte verstoßende Zeichen, gegen die im Aufgebotsverfahren ein Widerspruch nicht erfolgt, eingetragen werden müssen. Damit wird m. E. die Warenzeichenkontrolle, die schon jetzt allzuvielen tote Zeichen mitschleppt, mit weiteren Zeichen belastet. Man sollte überlegen, ob man nicht die Anmeldungen auf absolute Versagungsgründe prüfen muß. Geschieht dies, dann könnte man m. E. (darin gehe ich noch weiter als Osterrieth) das reine Anmeldeverfahren, wie es z. B. Frankreich hat, einführen. Jedenfalls müßten für das Löschungsverfahren die ordentlichen Gerichte zuständig sein, nicht, wie Osterrieth vorschlägt, das Patentamt. Handel und Industrie müssen die Möglichkeit haben, durch die ordentlichen Gerichte feststellen zu lassen, ob ein Zeichen, dessen Eintragung ihnen verwehrt oder wieder entzogen werden soll, wirklich eintragungsfähig ist. Es handelt sich hier oft um Zeichen, an die der Inhaber erhebliche Summen und Mühen verwendet hat, also um Vermögensinteressen, die dem ordentlichen Instanzenzuge nicht entzogen werden dürfen.

In der Erörterung sprechen Kloeppel und Osterrieth. Zum Schluß erörterte Dr. Levy „Die Frage der Erfindernennung in der Patentschrift.“

## Fachgruppe für medizinisch-pharmazeutische Chemie.

(Hörsaal für organische Chemie 3 Uhr nachmittags.)

Der Vorsitzende Dr. Beckmann eröffnet die Sitzung um 3<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr.

Die Vorstandswahl ergab Wiederwahl der ausscheidenden Mitglieder.

Nach Verlesung des Jahres- und Kassenberichtes durch den Schriftführer und Kassierer Dr. Flimm wurde auf Vorschlag eines Mitgliedes der Fachgruppe beschlossen, daß durch Zahlung eines einmaligen Beitrages von 20 M die Mitgliedschaft auf Lebenszeit erworben wird. Es steht natürlich jedem Mitglied frei, diese Zahlungsweise oder die seither übliche zu wählen.

Im wissenschaftlichen Teil der Sitzung wurden folgende Vorträge gehalten:

Dr. Robert Cohn, Berlin: „Eine neuartige Verwertung von Dillsamen in der Nahrungsmittelindustrie.“

Die Früchte des Dills (*Anethum graveolens*) finden schon seit altersher infolge ihres Gehaltes an Dillöl Anwendung als Küchengewürz. Das Dillöl wird in erster Reihe in der Likörfabrikation verwendet; es wird aus den zerquetschten Samen mittels Wasserdampfdestillation gewonnen; die getrockneten Destillationsrückstände stellen, da sie noch etwa 15% Eiweißstoffe und etwa 17% fettes Öl enthalten, ein wertvolles Futtermittel dar. Der hierfür im Frieden angelegte Preis war jedoch äußerst gering, nämlich nur etwa 20 Pfg. je kg, so daß man sich bemühte, diese Rückstände vorteilhafter auszunutzen. Auch sonst war man bestrebt, eine ausgedehntere Verwendungsmöglichkeit für Dillsamen ausfindig zu machen. Dies gab die Veranlassung zu der vorliegenden Untersuchung.

Zunächst kann man die Aromastoffe des Dills durch Extrahieren der Dillsamen mit Äthyl- oder auch Methylalkohol in konzentrierter Form gewinnen und den vom Alkohol befreiten Extrakt zur Herstellung eines Gewürzsalses (Dillsalz) verwenden, indem man den Extrakt in geeigneter Weise mittels Kochsalz aufsaugt. Dieses Dillsalz ist bei weitem aromatischer wie die im Handel befindlichen Gewürzsätze (z. B. Kümmel-, Selleriesalz usw.) und zeichnet sich durch gute Haltbarkeit aus.

Die bei der Extraktion mit Alkohol zurückbleibenden, entaromatisierten Dillsamen geben bei sachgemäßer Röstung ein Erzeugnis von kaffeebrauner Farbe, dessen wässrige Auskochung als Kaffeersatz genossen werden kann. Im Geschmack ähneln die gerösteten Dillsamen besonders den gerösteten Spargelbeeren, die ja auch als Kaffeersatz Verwendung finden; doch sind letztere etwa achtmal so teuer wie Dillsamen; ferner werden die gerösteten Spargelbeeren bei längerer Aufbewahrung leicht ranzig im Gegensatz zu den gerösteten Dillsamen. Schließlich ist die Ausbeute an wasserlöslichen Extraktivstoffen in den gerösteten Dillsamen erheblich höher, nämlich etwa 15% gegenüber etwa 8% bei Spargelbeeren.

Gesundheitsschädliche Stoffe sind in dem wässrigen Extrakt der gerösteten Dillsamen nicht vorhanden, wie aus Versuchen, die Geh. Rat E. Salkowski, Berlin, an Menschen und Tieren angestellt hat, hervorgeht.

Besonders zweckmäßig erscheint es, die gerösteten Dillsamen fabrikmäßig mit heißem Wasser zu extrahieren und den eingedampften braunschwarzen Extrakt in geeigneter Weise an Stelle von Kaffee oder Kaffeextrakt in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie zu verwerten, so z. B. in der Konfitürenindustrie. Auch zur Herstellung von Likören eignet sich der Extrakt vorzüglich; man kann somit aus Dillsamen zwei Liköre von gänzlich verschiedenem Charakter erzeugen, je nachdem man die natürlichen oder die entaromatisierten und danach gerösteten Samen verwendet. Weiterhin läßt sich der Extrakt aus den gerösteten Dillsamen bei der Fabrikation von Pillen, Tabletten, Dragées usw. als Geschmackskorrigens oder zur Verstärkung des

Geschmackes vorteilhaft verwenden; da sein Aroma durchaus beständig ist, eignet er sich hierzu vielfach besser als Zusätze von Vanillin, ätherischen Ölen u. dgl., die leicht verfliegen und sich außerdem sehr teuer stellen.

Der durch den Röstprozeß in den extrahierten Dillsamen gebildete Bitterstoff scheint nach seinem chemischen Verhalten ähnlicher Natur zu sein wie das in der Cichorie beim Rösten entstehende Röstbitter („Assamar“).

Die mit heißem Wasser ausgelaugten, gerösteten Dillsamen enthalten etwa 20% Eiweiß und etwa 15% Fett; sie lassen sich daher noch vorteilhaft zu Futterzwecken verwerten, so daß die Ausnützung der Dillsamen auf diese Weise vollständig wird. Dem Dill verwandte Samen, wie besonders Kümmel, geben ähnlich geartete Röstprodukte; doch stehen sie im Aroma hinter den gerösteten Dillsamen zurück. Das Verfahren ist patentiert.

Dr. H. Schiebeler, Berlin-Lichterfelde: „Über ein Reinigungsverfahren für schwefelreiche Ölschieferteeröle (Ichthyolöle) zum Zweck der Gewinnung eines medizinisch verwertbaren Schwefelpräparates.“

Das aus bituminösen Schieferen durch trockene Destillation gewonnene Ölschieferteeröl enthält Schwefelverbindungen, und zwar in besonders reichlicher Menge das im Karwendelgebirge in Südbayern und Tirol gewonnene. Seit alter Zeit wird in Seefeld in Tirol ein derartiges Schieferteeröl hergestellt, um als Heilmittel bei rheumatischen Leiden verwandt zu werden. Weitere Verbreitung fand das nach einem Verfahren von Schröter aus dem übelriechenden Öl durch Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure und nachherige Neutralisation mit Ammoniak gewonnene „Ichthyol“ genannte Präparat. Das von Unna eingeführte Heilmittel hat wegen seiner vielen Erfolge besonders in der Dermatologie allgemein Anwendung gefunden; infolgedessen wurden auch verschiedene Konkurrenzpräparate aus bituminösen Teerölen anderer Herkunft dargestellt. Der Vorteil dieser Präparate den ursprünglichen Ölen gegenüber ist ihre Wasserlöslichkeit; doch sind die äußeren Eigenschaften (unangenehmer Geruch und schwarze Farbe, die Flecken verursacht) bei der Anwendung sehr hinderlich. Durch verschiedene Untersuchungen wurde festgestellt, daß die wirksamen Bestandteile des Ichthyols auch im Ichthyolrohöl enthalten sind.

Es wurde daher ein Verfahren ausgearbeitet, das gestattet, das Rohöl von den übelriechenden und den gefärbten Bestandteilen zu reinigen, ohne daß hierbei die die Wirksamkeit bedingenden Schwefelkörper entfernt werden<sup>1)</sup>. Die „Vorreinigung“ wird bewirkt durch Behandlung mit Natronkalk unter Rühren bei einer bis 170° ansteigenden Temperatur. Das Öl wird abdestilliert und nun noch einer weiteren Reinigung mittels Natrium oder Natriumamid unterworfen. Durch beide Prozesse werden dieselben Beimengungen entfernt, und zwar nicht nur Körper mit ausgesprochen sauren Eigenschaften wie organische Säuren, Phenole und Mercaptane, sondern auch solche ungesättigte Kohlenwasserstoffe, die infolge reaktionsfähiger Methylgruppen dazu befähigt sind, Metallverbindungen einzugehen wie z. B. Cyclopentadien, Inden, Fluoren usw. Diese Körper neigen besonders zu Verharzungen und ihre Entfernung ist daher sehr vorteilhaft. Die im Rohöl enthaltenen Basen werden durch Ausschütteln mit verdünnten Mineralsäuren entfernt. — Das gereinigte Öl, dessen Menge  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{2}{3}$  des Rohöls beträgt, hat hellgelbe Farbe und einen nur schwachen, nicht unangenehmen Geruch. Es besteht nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel. Durch starke Mineralsäuren wird es verharzt, mit rauchender Salpetersäure erfolgt Zersetzung unter Feuererscheinung. Es siedet unter normalem Druck von etwa 100–300°. Für die medizinische Verwendung ist es besonders vorteilhaft, daß das „gereinigte Öl“ sich mit tierischen und pflanzlichen Ölen und Fetten mischt und mit wässriger Seifenlösung emulgierbar ist.

Aus den einzelnen Fraktionen des „gereinigten Öles“ konnten Homologe des Thiophens isoliert werden und zwar in Form kristallisierter Derivate. Zur Trennung der Thiophenkörper von den Benzolhomologen diente die Behandlung der Ölfractionen mit Acetylchlorid und Aluminiumchlorid in nicht ausreichender Menge (berechnet für das betreffende Thiophenhomologe aus dem ermittelten Schwefelgehalt). Unter diesen Umständen treten ausschließlich die Thiophenkörper mit Acetylchlorid unter Bildung von Ketonen der Thiophenreihe in Reaktion, während die Benzolhomologen nicht angegriffen werden. Diese Ketone liefern kristallisierte, schwer lösliche Semicarbazone und p-Nitrophenylhydrazone.

Die wirksamen Schwefelkörper des Ichthyolöls bestehen also aus Homologen des Thiophens, und zwar liefern einige derartig bituminöse Teeröle, z. B. das aus dem Ölschiefer des Karwendelgebirges gewonnene, ein „gereinigtes Öl“, das fast 50% Thiophenkörper enthält. Der Rest besteht aus gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoffen.

Während die Bildung der Thiophenkörper des Steinkohlenteeröls erst bei hoher Temperatur stattfindet, wahrscheinlich infolge von Kontaktwirkungen, müssen die Thiophenkörper der Ölschieferteeröle schon im Ausgangsmaterial präformiert sein, denn auch ein durch „Tiefemperaturdestillation“ unter Verwendung einer rotierenden

<sup>1)</sup> D. R. P. 327 050 und 381 882.



Retorte dargestelltes Teeröl enthält Homologe des Thiophens und keine wesentlichen Mengen von anderen Schwefelverbindungen.

Dr. J. Meßner, Darmstadt: „Die Bedeutung des Vanadiums in der Therapie.“

Die pharmakologische Wirkung des Vanadiums oder seiner Verbindungen, vorzüglich der Vanadinsäure und der Vanadate ist im großen und ganzen ausreichend untersucht, daß man die Anwendung dieser Stoffe in der Therapie für berechtigt halten kann. Sie ist der des Arsens analog. Die Toxikologie dieser Präparate bedarf aber einer Revision, da diejenigen Forscher, welche sich damit befaßt haben, mit der Chemie der Vanadate auf Kriegsfuß gestanden zu haben scheinen. So besteht zwar kein Zweifel, daß die Vanadate starke Gifte sind, aber die althergebrachte Ansicht von dem verschiedenen Giftigkeitsgrade der Ortho-, Meta- und Pyrovanadate besteht nicht zu Recht. Der Giftigkeitsgrad dieser Verbindungen beruht vielmehr auf ihrem größeren oder geringeren Gehalt an Vanadium oder Vanadiumpentoxyd, nicht aber auf der Bindungsart des Vanadiums und Sauerstoffs im Molekül der genannten Vanadate. Der Gehalt an Vanadiumpentoxyd ist auch für die Dosierung der Vanadate maßgebend. Die therapeutische Anwendung der Vanadate beruht aber nicht auf den Ergebnissen der pharmakologischen Forschung, sondern auf einer in der Technik gemachten Beobachtung. Man hat nämlich gefunden, daß die Vanadinsäure bei der Anilinschwarzfabrikation oder bei der Anilinschwarzfärberei vorteilhaft an Stelle von Arsensäure, Eisen- und Kupfersalzen verwendet werden kann, da sie hier als Sauerstoffüberträger, gewissermaßen wie eine chemische Oxydase, zur Geltung gelangt. Diese Erfahrung hat man ohne weiteres und vollkommen unberechtigterweise auf die Pharmakologie des Vanadiums übertragen. Bis jetzt ist aber mit nichts bewiesen, daß das Vanadium im lebenden Organismus als Sauerstoffüberträger funktioniert, es ist noch nicht einmal der Versuch gemacht worden, hierfür Beweise zu erbringen, man hat sich vielmehr mit der Hypothese begnügt. Fast ausschließlich wurden bisher die Vanadinsäure und das Natriummetavanadat in der Therapie benützt, so bei Anämie, Chlorose, Tuberkulose, Kachexie, Muskelatrophie, Myelitis, Hysterie, Neurasthenie, Rheumatismus, Ischias, Gicht und Diabetes mellitus, besonders dann, wenn es sich um die Hebung mangelhaften Sauerstoffwechsels im Organismus handelte. Auffallend ist es, daß man bei Malaria noch keine Versuche angestellt hat. Die günstigen Berichte über den Wert der Vanadate in der Literatur kann man aber wohl mit Recht der arsenartigen Wirkung des Vanadiums zuschreiben und nicht der sauerstoffübertragenden Eigenschaft der Vanadinsäure. Im übrigen macht es die Giftigkeit der Vanadiumverbindungen zur Pflicht, daß alle vanadiumhaltigen Arzneimittel dem ärztlichen Ordinationszwange unterstellt werden. In ein neues Stadium tritt die Vanadiumtherapie infolge der Untersuchungsergebnisse einiger amerikanischer Forscher, welche gefunden haben, daß die Vanadate gegenüber den Trypanosomen und namentlich gegenüber den Spirochäten eine bedeutende deletäre Wirkung aufweisen. Diese Wirkung wurde von einem deutschen Forscher bereits bestätigt. Somit ist zu erwarten, daß die Vanadate in der Therapie der Syphilis noch eine Rolle spielen werden. Man darf selbstverständlich nicht allzu optimistisch sein. Die alten bewährten Medikamente, die Arsen-, Quecksilber- und Jodverbindungen, werden die Vanadate nicht verdrängen, schon deshalb nicht, weil nach den bisher gemachten Erfahrungen nur die syphilitischen Primär- und Sekundärläsionen in überraschend kurzer Zeit geheilt werden, während die Wassermannsche Reaktion nicht vollständig negativ wird; immerhin hat es sich gezeigt, daß die Spirochäten bereits nach einer Injektion den weitestgehenden Zerfall erleiden. Man ist deshalb zu der Annahme berechtigt, daß die Vanadate einen weiteren brauchbaren Faktor in dem Rüstzeug zum Kampfe gegen die Syphilis bilden werden. Der Vortr. spricht den Wunsch und die Hoffnung aus, daß sich mit dieser neuen Erfahrung mehr die Kliniker als die Spezialitätenfabrikanten beschäftigen möchten. Es folgte:

Dr. Diergart, Bonn: „Erinnerungen an Hermann Peters.“

### Fachgruppe für Mineralölchemie und verwandte Fächer.

(Hörsaal für Elektrochemie. 8.30 Uhr vormittags.)

Anwesend: 38 Mitglieder und 28 Gäste.

Der Vorsitzende begrüßt die Versammlung und gibt Herrn Prof. Bodenstein das Wort. Herr Prof. Bodenstein begrüßt in seinem Institut die Versammlung und wünscht ihr guten Erfolg für ihre Tätigkeit. Darauf nimmt Herr Prof. Rasso das Wort. Er bezeichnet es als besonders wertvoll und bahnbrechend, daß die Fachgruppe, die 1905 als erste führend sich gebildet hat, nun auch von neuem wieder führend damit vorgeht, ein neues Arbeitsgebiet zu übernehmen, indem sie sich mit dem Gebiet der Brennstoffchemie vereinigt und somit sich zu einer besonders starken, wichtige Gebiete behandelnden Gruppe ausbildet.

Hierauf wird der geschäftliche Teil behandelt. Der Vortr. berichtet über die Tätigkeit im abgelaufenen Arbeitsjahr, über die beabsichtigte Ausdehnung und über die Mitgliederzahl. Die letztere

ist von 96 auf 130 im Arbeitsjahr gestiegen. Es wird dann die Grundlage der Neuangliederung besprochen und der Kassenbericht erstattet.

Zuletzt wird dem Kassenwart Entlastung erteilt, nachdem Herr Dr. Weber über die Kassenprüfung berichtet hatte.

Der Beitrag für die Fachgruppe wird für das Jahr 1921 auf Antrag von Dr. Ebell auf 3 M festgesetzt.

Zur Vergrößerung der Arbeitsgebiete war eine Änderung der Satzungen erforderlich. Dieselben sind wie folgt durch Akklamation genehmigt, nachdem sie vorher im Vorstandsrat Annahme gefunden hatten.

#### 1. Änderung des § 1 wie folgt:

„Die Fachgruppe für Brennstoff- und Mineralölchemie (bisher Fachgruppe für Mineralölchemie und verwandte Fächer) bezweckt den Zusammenschluß der in diesen Zweigen der Wissenschaft und Technik tätigen Chemiker.“

#### 2. Änderung des § 5 Absatz 2 wie folgt:

„Die Einladungen haben (bisher schriftlich) spätestens 14 Tage vorher mit Angabe der Tagesordnung zu erfolgen;

„Die Bekanntmachung der Sitzung in der Zeitschrift des Hauptvereins gilt als Einladung.“

#### 3. Änderung des § 7 wie folgt:

„Der Vorstand wird durch einfache Mehrheit der anwesenden Mitglieder gewählt und besteht aus 7 (bisher 5) Mitgliedern,

- dem Vorsitzenden,
- 1 Stellvertreter,
- dem Schriftführer,
- 1 Stellvertreter,
- dem Schatzmeister,
- 2 Beisitzern.

Die Vorstandsmitglieder werden auf zwei Jahre gewählt. Alljährlich scheiden drei (bisher zwei) oder 4 (bisher 3) der Vorstandsmitglieder, mit drei (bisher 2) beginnend, aus und zwar gemäß dem Dienstatel. Das erstmal entscheidet das Los.

Der Vorsitzende und in dessen Behinderung sein Stellvertreter sind zugleich die Vertreter der Fachgruppe.

Aus dem Vorstand scheiden in diesem Jahre die Herren F. Russig und Schreiber aus. Herr Russig erklärt, daß er eine Neuwahl nicht wieder annehmen will. An seiner Stelle wird Herr Dr. Kurt Bube, Betriebsdirektor der Riebeckischen Montanwerke in Halle a. d. Saale, gewählt. Herr Schreiber wird wiedergewählt. Zu Beisitzern werden gewählt die Herren Geh. Rat Prof. Dr. Franz Fischer in Mülheim-Ruhr und Herr Dr. Arthur Fürth, Chefchemiker Gaswerk Leipzig. Die Wahlen erfolgen durch Akklamation. Der Vorstand besteht demnach aus folgenden Mitgliedern:

- Herrn Dr. Landsberg als Vorsitzenden,
- Herrn Prof. Dr. Gräfe als stellv. Vorsitzenden,
- Herrn Dr. Frank als Schriftführer,
- Herrn Schreiber als stellv. Schriftführer,
- Herrn Dr. Bube als Schatzmeister,
- Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Fischer als Beisitzer,
- Herrn Dr. Arthur Fürth als Beisitzer.

Herr Dr. Wolfram vom Gaswerk Hamburg begrüßt die wichtige Vereinigung der Brennstoffchemie mit der alten Fachgruppe Mineralölchemie. Diese Vereinigung sei lange erforderlich gewesen. Man habe im Gasfach dem Wunsche der Spezialchemiker zunächst nicht nachgeben wollen und die chemische Gruppe in den Verband der Gas- und Wasser-Fachmänner einzuordnen versucht. Es sei nun besonders erfreulich, daß dem lange gehegten Wunsche der Gaschemiker und dem direkten Bedürfnis Folge gegeben sei durch den soeben erfolgten Beschluß, die Brennstoffchemie wie geschehen mit der Fachgruppe zu vereinigen.

Der Vorsitzende gedenkt noch des im Laufe des letzten Jahres verstorbenen langjährigen Mitgliedes und Mitbegründers und Mitglied des Vorstandes Herrn Direktor Dr. H. Köhler; die Anwesenden erheben sich zu seinem Andenken von den Sitzen.

Es wird nun in den wissenschaftlich-technischen Teil eingetreten.

Herr Dr. Bube berichtet über seine Arbeiten auf dem Gebiet der Analyse von Paraffinen und Ölen. Es hat sich im Betriebe der Paraffinfabriken, besonders in der Braunkohlenteerindustrie, die Notwendigkeit herausgestellt, eine schnelle betriebsmäßige Kontrolle für den Paraffingehalt der zur Verarbeitung kommenden Rohparaffinkuchen zu haben. Dieselben kommen in bestimmten Abmessungen vergossen in die Schwitzkammern und werden hier vom Öl und vom Weichparaffin durch langsames Aufheizen innerhalb 20–40 Stunden geweiht. Um festzustellen, welche Anreicherungen im Rückstand und im Ablaufgut entstehen, ist eine Methode ausgearbeitet worden, die es gestattet, durch Bestimmung des spez. Gewichts und des Schmelzpunktes den Gehalt an hartem und Weichparaffin neben dem Rückhalt an Öl zu bestimmen. Es hat sich eine lineare Abhängigkeit des Paraffingehaltes in erster Linie von dem spez. Gewicht ergeben. Es werden dann noch wissenschaftliche Ableitungen über Definition der Paraffine gegeben.

In der anschließenden Diskussion gehen Gräfe, Fischer, Ihlder, Kulka, Landsberg, Russig und Holde auf die Schmelzpunktbestimmungen und auf die chemische Konstitution der Paraffine ein. Es wird Übereinstimmung darin erzielt, daß die Abweichungen in der Konstitution grundlegend dafür sind, wie sich die verschiedenen Paraffine bei der weiteren chemischen Behandlung, besonders der Oxydation, verhalten.

Dr. Wilhelm Schneider, Kaiser Wilhelm-Institut für Kohlenforschung, Mülheim-Ruhr: „Über die Druckoxydation von Produkten aus der Braunkohle.“

Unter der Druckoxydation ist zu verstehen die Oxydation unter erhöhtem Druck, wobei molekularer Sauerstoff als Oxydationsmittel Anwendung findet. Einmal die Möglichkeit, bei diesem Verfahren beliebig hohe Temperaturen anzuwenden, sowie die Möglichkeit, beim Arbeiten unter erhöhtem Druck eine größere Konzentration des Sauerstoffes z. B. bei Anwendung von Luft zu bewirken, gestatten, die Reaktionsgeschwindigkeit des Oxydationsverlaufes mit molekularem Sauerstoff weitgehend zu steigern.

Die Druckoxydation wurde im besonderen angewandt auf Produkte aus der Braunkohle zwecks Feststellung, inwieweit diese zur Fettsäureerzeugung herangezogen werden können.

Entphenoliertes Braunkohlenteeröl (Fraktion 200 bis 300°) lieferte bei der Druckoxydation bei 30 Atm. Druck und etwa 200°, wenn man in Gegenwart von Alkalien arbeitete, in einer Ausbeute bis etwa 60% bezogen auf das verbrauchte Teeröl dickflüssige Säuren. Diese sind in Petroläther so gut wie unlöslich und haben ein spez. Gewicht größer als 1, so daß sie nicht als Fettsäuren angesprochen werden können.

Die Druckoxydation von Paraffin lieferte zur Hauptmenge einbasische Fettsäuren, als Nebenprodukte Alkohole, Aldehyde und andere neutrale sauerstoffhaltige Produkte. Die Ausbeute an Fettsäuren hängt ab von den angewandten Versuchsbedingungen, über die eingehend berichtet wurde. Die Oxydation verläuft so, daß erst die hochmolekularen Säuren entstehen, die dann durch Weiteroxydation unter Bildung von CO<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>O langsam abgebaut werden, unter Umständen bis zur Kohlensäure. Die Natriumsalze der wasserunlöslichen Fettsäuren bilden gut schäumende Seifen.

Das rohe Montanwachswurde bei der Druckoxydation bedeutend schwieriger angegriffen, doch kann es durch Auswahl geeigneter Versuchsbedingungen ebenfalls zu niedrig molekularen Fettsäuren, in der gleichen Weise wie beim Paraffin geschildert, abgebaut werden; doch liegen hier besondere Verhältnisse vor, die es bisher noch nicht ermöglichten, in der gleichen glatten Weise und mit so guten Ausbeuten wie beim Paraffin zu Fettsäuren mittleren Molekulargewichts und dementsprechend gut schäumenden Seifen zu gelangen.

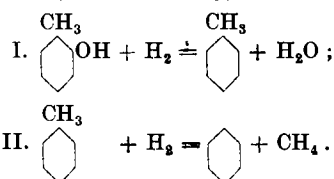
Die huminsäureartigen Produkte, die den Hauptbestandteil der Braunkohle bilden, wurden nach dieser Richtung hin nicht untersucht, da sie auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung (zyklische Verbindungen), soweit diese bisher wenigstens bekannt sind, kaum einen Erfolg versprechen.

An der Diskussion beteiligten sich Bergius, Kulka, der gleichzeitig auch die Verteilungszahl der Transformatoröle angibt.

Dr. Hans Schrader, Mülheim-Ruhr, Kohlenforschungsinstitut: „Woraus entsteht das Benzol im Koksofen und in der Gasretorte?“

Der Urteer, das primäre Destillationsprodukt der Steinkohlen und daher die Muttersubstanz des aromatischen Teers, besteht im wesentlichen aus zwei Gruppen von Verbindungen, den erdöhlähnlichen Kohlenwasserstoffen und den Phenolen. Während die ersteren beim Erhitzen mit Wasserstoff auf 750° in gasförmige aliphatische Kohlenwasserstoffe verwandelt werden, bei der Zersetzung vielfach Ruß abscheiden und nur in einer Nebenreaktion bis zu 15% Teer liefern, gehen die Phenole in Benzol über, und zwar im verzinnten Eisenrohr ohne Rußabscheidung, wobei Ausbeuten bis zu 78% an Benzol erhalten werden.

Dabei findet erstens eine Reduktion der Phenolgruppe und zweitens eine Abspaltung der aliphatischen Gruppen statt, nach dem Schema:



Die Benzolbildung bei der trockenen Destillation der Steinkohle erfolgt also durch Reduktion und Entalkylierung der Phenole mittels des wasserstoffreichen Destillationsgases. Damit sind die experimentellen Grundlagen für die Theorie der Teerbildung gegeben und auch zugleich für eine weitere Erforschung der Kondensationsvorgänge.

Eine technische Anwendung dieser Reaktionen bildet die Überführung von Urteerphenolen in Benzol mittels Kokerei- oder Leuchtgas.

An den Vortrag von Herrn Dr. Schrader schloß sich eine sehr lebhaft diskutierte über diese außerordentlich wichtigen und interessanten Beobachtungen. An derselben beteiligten sich Landsberger, Fischer, Hoffmann, von Walter, Pfeiffer, Frank u. a. Frank wies darauf hin, welche Bedeutung die Arbeit rückwirkend auf die Arbeiten von Krämer und Spilker haben, die schon die gleichen Ergebnisse, ohne sie auszuwerten und auswerten zu können, voraussehen ließen.

Dr. Fritz Frank berichtet über den Bau und die Ausgestaltung der Anstalt für Braunkohlentechnik und Mineralölchemie an der Hochschule in Charlottenburg, sowie über die Aufgaben der Anstalt. Vortr. berichtet über die geschichtliche Entwicklung der Anlage, die sich aufbaut auf die Arbeiten der Kriegsschmierölgesellschaft, die ein unabhängiges Versuchsfeld für ihre Arbeiten haben mußte, um dieselben restlos der Allgemeinheit zugute bringen zu können. Dieses Versuchsfeld wurde auf Wunsch des derzeitigen Rektors der Hochschule und der Abteilungsvorstände in unmittelbarer Nähe der Hochschule auf dem Gaswerk I der Stadtgemeinde Charlottenburg errichtet, welche einen Teil des Geländes kostenlos zur Verfügung stellte. Es wurde an einem reichen Bildmaterial die Ausgestaltung der Anlage gezeigt, die sich in eine Laboratoriums-Abteilung, eine Destillations- und Raffinationsabteilung gliedert. Alle Abteilungen sind so eingerichtet, daß die Versuche den Großbetrieben angepaßt oder vorgebildet werden können. Wegen der Einzelheiten der Aufgaben wird u. a. vor allen Dingen auf die Wichtigkeit des Zusammenarbeitens zwischen den Abteilungen der Hochschule und den Arbeiten der Forschungs- und Lehranstalt hingewiesen, besonders hervorgehoben werden die wichtigen Fragen zur höchsten Auswertung der geringwertigen Brennstoffe, vor allen Dingen der Rohbraunkohle.

Herr Geh. Rat Prof. Dr. Holdo: „Über Oberflächenspannungsversuche auf dem Ölgebiete.“

Durch die neueren Arbeiten ist die Aufmerksamkeit auf die Beziehungen zwischen Oberflächenspannung und Verbrauch an Öl beim Schmieren gelenkt worden. Es wurde eine einfache Methode vorgeführt, nach welcher die Oberflächenspannung der Öle gegen Luft in kürzester Zeit bestimmt werden kann, und zwar unter Ermittlung des Tropfengewichtes der Flüssigkeiten. Gleichzeitig wurden diese Beziehungen der Konstante zu der chemischen Zusammensetzung und dem Fabrikationsverlauf bei Schmierölen sowie zur Herkunft der Öle erörtert.

Die gefundenen Werte, die vorgeführt werden, ergaben eine gute Übereinstimmung mit den Werten, die auf anderer Berechnungs- und experimenteller Grundlage in der physikalischen Reichsanstalt ermittelt worden sind.

Der Herr Vorsitzende dankt für die reiche Beteiligung und schließt die Sitzung um 1,45 Uhr. Der Beginn der Sitzung erfolgte um 9.45.

## Fachgruppe für organische Chemie.

(Großer Hörsaal für techn. Chemie 9 Uhr vormittags.)

Vorsitzender Geh. Rat Prof. Dr. Anschütz, Bonn, gedenkt des verstorbenen Vorsitzenden Prof. Dr. Martin Freund und fordert die Anwesenden auf, sich zu Ehren des Verstorbenen von ihren Sitzen zu erheben.

Die Wahl des ersten Vorsitzenden für die Fachgruppe ergibt Geh. Rat Prof. Dr. Anschütz, Bonn; die Wahl des zweiten Vorsitzenden Prof. Dr. R. Scholl, Dresden. Außerdem gehören dem Vorstand an: Prof. Dr. Skita, Freiburg, 1. Schriftführer; Prof. Dr. Henrich, Erlangen, 2. Schriftführer; Dr. Liebknecht, Frankfurt a. M., Kassenwart.

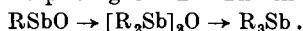
Der wissenschaftliche Teil der Sitzung brachte die angekündigten Vorträge von:

Privatdozent Dr. Hans Schmidt, Dresden: „Über aromatische Antimonverbindungen.“

Das bisher nur wenig erschlossene Gebiet wurde vom Vortragenden in der Chemischen Fabrik von Heyden zu chemotherapeutischen Zwecken eingehend bearbeitet, wobei sich viel auch für den Chemiker Interessantes bisher ergab. Eine neue Synthese, die Umsetzung von Diazoverbindungen mit antimonigsauren Salzen ermöglichte es, Arystibinsäuren mit beliebigen Substituenten im Benzolkern herzustellen, so die p-Aminophenylstibinsäure und ihre Acylierungsprodukte. Die Arylstibinsäuren wurden als polymere Gebilde erkannt, die durch Alkali zur monomeren Form aufgespalten werden können, durch Säure aber rückpolymerisiert werden<sup>1)</sup>. Sie bilden leicht komplexe Salze. In salzsaurer Lösung mit Ammoniumchlorid wurden Anlagerungsverbindungen vom Typus (ArSbCl<sub>2</sub>)NH<sub>4</sub> erhalten, die sich zur Reinigung der Stibinsäuren gut eignen. Durch Reduktion wurden Arylstibinoxyde ArSbO erhalten, durch energiereichere Mittel braune Stibioverbindungen, und durch noch weitgehendere Reduktion Produkte, die nach ihrem Verhalten als Monoarylstibine angesprochen werden müssen. Die Reduktionsprodukte

<sup>1)</sup> Näheres wird demnächst in Liebigs Annalen berichtet werden.

erwiesen sich als recht labil, für die Arylstibinoxyde konnte die partielle Antimonabspaltung in ihre Phasen aufgelöst werden:

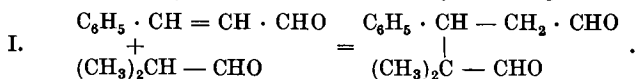


Es wurden weiterhin aromatische Arsen-Antimonverbindungen hergestellt, einerseits Arsenostibioverbindungen  $\text{ArSb} = \text{AsAr}$ , andererseits Arsinstibinsäuren, welche den Arsensäure- und Antimon-säurerest gleichzeitig am Benzolkern enthalten.

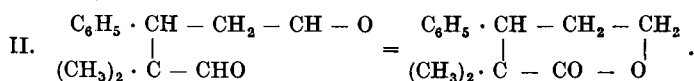
Die chemotherapeutische Prüfung der zahlreichen Präparate durch Uhlenhuth, Kuhn, Hügel und Mulzer ergab bisher beachtenswerte positive Erfolge bei Trypanosomen- und Spirochätenkrankungen<sup>2)</sup>, andererseits regten überraschende Ergebnisse zu einer vergleichenden Prüfung des chemischen Verhaltens an, die sich für die weitere Synthese fruchtbringend erwies.

Prof. Dr. Hans Meerwein, Bonn: „Über eine neue Synthese von  $\delta$ -Lactonen.“

Vortr. hat gefunden, daß sich aliphatische Aldehyde, sofern sie am  $\alpha$ -C-Atom mindestens ein Wasserstoffatom enthalten, mit Leichtigkeit an  $\alpha$ - $\beta$ -ungesättigte Aldehyde und Ketone unter Bildung von 1,5-Dialdehyden und 1,5-Ketonaldehyden anlagern, z. B.:



Die Anlagerungen vollziehen sich in alkoholischer Lösung unter der kondensierenden Wirkung von Kaliummethylat bei etwa 40°. Durch längere Einwirkung von Alkalialkoholat lagern sich die entstandenen Dialdehyde oder Ketonaldehyde in die isomeren  $\delta$ -Lactone um, z. B.:



Reaktion I und II können in eine zusammengefaßt werden. Daraus ergibt sich eine allgemeine, einfache und zum Teil recht glatt verlaufende Synthese von  $\delta$ -Lactonen, bestehend in der Einwirkung von Kaliummethylat auf Gemische aliphatischer Aldehyde mit  $\alpha$ - $\beta$ -ungesättigten Aldehyden und Ketonen.

Zum Schluß wurde erwähnt, daß auch  $\alpha$ - $\beta$ -ungesättigte Aldehyde und Ketone, soweit sie an dem der Doppelbindung benachbarten C-Atom ein Wasserstoffatom tragen, zu ähnlichen Anlagerungsreaktionen befähigt sind.

Dr. Ernst Stern, Hannover: „Über vegetabilische Holzleime.“

Die Frage nach einem vegetabilischen Holzleim lag schon in den Jahren vor dem Kriege vor, aber die ausreichende Versorgung der Verbraucher mit tierischem Leim ließ ihre erfolversprechende technische Entwicklung als wenig aussichtsvoll erscheinen, und damit fehlte auch der Anreiz, sich eingehend um die Lösung der Frage zu bemühen. Im Verlaufe des Krieges und in der Nachkriegszeit änderte sich die Sachlage insofern, als die Erschließung neuer Quellen eiweißhaltiger Futtermittel von größter Bedeutung wurde<sup>1)</sup>. Hierzu kam besonders in der Nachkriegszeit die zeitweise bedrohliche Leimknappheit, die in der jüngsten Zeit nur darum gemildert erscheint, weil die Holz verarbeitenden Industrien in außerordentlichem Maße von dem allgemeinen wirtschaftlichen Tiefstand betroffen sind.

Diese beiden Umstände haben die Aussichten für den Ersatz der Glutinleime durch Kohlehydratleime günstig beeinflusst. Unter den als Ausgangsstoffen geeigneten Kohlehydraten steht die Stärke, besonders Kartoffelstärke, an erster Stelle; daneben kommt vor allem die Cellulose in Betracht. Es werden die wirtschaftlichen Grundlagen der neueren Verfahren dargelegt und die Entwicklung besprochen, die das Problem bisher genommen hat. Der Verfasser ging bei seinen Arbeiten von den Viscososen, besonders von den Stärkeviscososen aus. Die Stärkeviscose ist ebenso wie die Celluloseviscose zuerst von Cross, Bevan und Briggs beschrieben worden.<sup>2)</sup> In der Folge wurde die Stärkeviscose von H. Ost, Westhoff und Gessner<sup>3)</sup> genauer untersucht. Von der Zellstoffviscose ist bekannt, daß die Viscosität während des Reifungsprozesses zunächst stark abfällt, dann aber wieder ansteigt, bis schließlich die Cellulose in kolloider Form zur Abscheidung kommt. Ganz anders verhält sich die Stärkeviscose; auch hier setzt ein Reifungsprozeß ein, der aber nicht zu einer Koagulation, oder wie man hier richtiger sagt, zu einer Retrogradation<sup>4)</sup> führt. Dieses schon von Ost und seinen Mitarbeitern beobachtete Verhalten konnte durch eigene Versuche bestätigt werden. Um einen Einblick in die Vorgänge der Stärkek-xanthogenatbildung zu erhalten, werden die Bildungsbedingungen der Alkalistärke, die etwa mit der Alkalicellulose zu vergleichen ist, besprochen. Anknüpfend an die Arbeiten von Maquenne,

Roux, Samet, Fouard, Pfeiffer und Tollens und auf Grund eigener Versuche wird eine Vorstellung über die Beziehungen der Stärke zu Alkali entwickelt, die ein besseres Verständnis der Stärkeviscose ermöglicht. Der Übergang der Alkalistärke in Xanthogenat vollzieht sich unter ähnlichen Bedingungen wie bei der Cellulose, wobei man jedoch den besonderen Eigenschaften der Alkalistärke Rechnung tragen muß. Es wurden eine ganze Reihe von Stärkeviscososen dargestellt, deren Aufbau man schematisch wie folgt darstellen kann:  $\text{Na}-(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_3\text{CS}-\text{SNa}$ ,  $\text{Na}-(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_4\text{CS}-\text{SNa}$ ,  $\text{Na}-(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_6\text{CS}-\text{SNa}$  usw. Es ist zu erwägen, die Komplexe als Einlagerungsverbindungen aufzufassen<sup>5)</sup>. Die Stärkek-xanthogenate sind honiggelbe bis rötliche Kolloide von ganz schwachem Geruch, verhältnismäßig sehr temperaturbeständig und ausgezeichnet durch hohe Bindefähigkeit für Holz. Bemerkenswert ist das viscosimetrische Verhalten dieser Xanthogenate; auch durch Leitfähigkeitsmessungen wurde versucht, einen Einblick zu gewinnen. Bei teilweisem Ersatz der Stärke durch Cellulose werden Stärke-Cellulose-xanthogenate erhalten, die auch in wirtschaftlicher Beziehung beachtenswert sind, weil sie die Vertretung der Stärke durch Cellulose ermöglichen. Die Stärkek-xanthogenate sind durch eine Reihe von charakteristischen Reaktionen ausgezeichnet, die kolloidchemisch bemerkenswert sind.

Für die Beurteilung der praktischen Seite ist es vor allem wichtig die Frage zu entscheiden, ob die Beständigkeit dieser Xanthogenate ausreichend ist, um auch bedeutende Mengen, die oft unter ungünstigen Bedingungen lagern, in die Hände der Verbraucher geben zu können. Die Erfahrungen, die Verfasser in mehrjähriger Beobachtung in Verbindung mit der Technik gesammelt hat, sprechen überwiegend für die Richtigkeit seiner Annahme. Ganz besonders schwierig ist die sachgemäße Beurteilung des Leimes vom leimtechnischen Standpunkt aus, weil es unsicher ist, auf Grund der Messung bestimmter Eigenschaften, wie der Viscosität, ein Werturteil zu fällen.<sup>6)</sup> Nach Rudloff ist die Bestimmung der Fugenfestigkeit allen anderen Vorschlägen vorzuziehen. Rudloff hat die höchsten Fugenfestigkeiten ermittelt, die beim Verleimen von Langholz erreicht werden, ohne daß Holzteile ausbrechen; er findet z. B. für Eiche 35 kg/qcm, für Kiefer 27 kg/qcm. Die Mittelwerte für Buche und Esche sind 40,7 bzw. 41,1 kg/qcm. Nach Versuchen des Materialprüfungsamtes ist die Fugenfestigkeit eines Xanthogenatleimes zu 47,7, 49,2, 51,1 kg/qcm je nach der Verdünnung ermittelt, also als sehr günstig zu bezeichnen. Auch die Gesamtbeurteilung durch den Verbraucher hat der Xanthogenatleim erfolgreich bestanden.

Verfasser ist der Meinung, daß der Xanthogenatleim auch in normalen Zeitläufen seinen Platz neben dem Leder- und Knochenleim behaupten wird. Wir werden noch auf Jahrzehnte hinaus mit allen uns zur Verfügung stehenden Grundstoffen äußerst wirtschaftlich und planmäßig umgehen müssen und auch mit Rücksicht hierauf ist es nützlich darauf hinzuweisen, daß die Einführung eines den Tischlerleim ersetzenden Kohlehydratleimes beträchtliche Mengen hochwertiger Eiweißstoffe für unsere Viehhaltung dauernd freimachen würde und einen ansehnlichen Posten von den Summen absetzt, die wir für Kraftfuttermittel an das Ausland<sup>7)</sup> verausgaben.

Prof. Dr. A. Skita, Freiburg i. Br.: „Über die Cis-trans-Isomerie der Polymethylene.“

Während die von A. von Baeyer im Jahre 1868 entdeckte geometrische Isomerie des Hexamethylens, besonders bei den Dicarbonsäuren näher studiert wurde, bei denen sich die lactonbildende cis-Form von der nicht lactonbildenden trans-Form unterscheiden ließ, konnte man in den meisten anderen Reihen des Hexamethylens, z. B. bei den Kohlenwasserstoffen, den Alkoholen und Aminen, in welchen eine solche chemische Unterscheidung nicht möglich war, keine Schlüsse auf die theoretisch möglichen Konfigurationen ziehen, oder traf solche nur auf Grund unsicherer Analogien z. B. der leichteren Löslichkeit der cis-Form.

Auf eine schärfere Unterscheidungsmöglichkeit auf Grund physikalischer Eigenschaften hat vor kurzem v. Auwers hingewiesen, der aus Analogiegründen zu der Vermutung gelangte, daß sich die cis-Form, deren Substituenten im Molekül dichter gestellt sind, durch größere Dichte, größeren Brechungsindex und kleinere Molrefraktion von der trans-Form unterscheidet.

Es fehlte jedoch an allgemeinen chemischen Methoden zur Herstellung der verschiedenen Stereoisomeren des Hexamethylens, insbesondere an der Möglichkeit, die theoretisch denkbaren Isomeren willkürlich aus einem Ausgangsmaterial zu erzeugen.

Zur Lösung dieses Problems habe ich gemeinsam mit Herrn Dr. Wilhelm Hennenbruch einerseits das Pseudocumidin (1-Amino-2, 4, 5-Trimethylbenzol), andererseits das

<sup>2)</sup> Bisherige Veröffentl. u. a. Deutsche med. Wochenschr. 1913, S. 93 und 2455.

<sup>1)</sup> Vgl. z. B. Denkschrift über wirtschaftl. Maßnahmen aus Anlaß des Krieges Nr. 225, S. 53.

<sup>2)</sup> Chem. Soc. Journ. 91 [1907], 612.

<sup>3)</sup> Ann. d. Chem. 382, 340 [1911].

<sup>4)</sup> L. Maquenne, Compt. rend. 137, 88, 797, 1266 [1903].

<sup>5)</sup> Werner, Neuere Anschauungen, S. 115 u. f.

<sup>6)</sup> Vgl. Mitteilg. a. d. Materialprüfungsamt 1918, Heft 1 und 2, und 1919 Heft 1.

<sup>7)</sup> Vor dem Kriege über 1 Milliarde M. Vgl. auch A. Morgen, Der Futterwert der nichteiweißartigen und eiweißähnlichen Stickstoffverbindungen. Ref. Zeitschr. f. Spiritusindustrie 33 [1920]

**Pseudocumenol** der Hydrierung mit kolloidem Platin unterworfen. Im ersten Falle entstand eine noch unbekannte Base, das 1-Amino-2, 4, 5-Trimethylcyclohexan, im anderen Falle ein neuer Alkohol, das 1-Oxy-2, 4, 5-Trimethylcyclohexan, neben welchem noch zu 20–40% der entsprechende Kohlenwasserstoff, das 1, 3, 4-Trimethylcyclohexan, erhalten wurde.

Es zeigte sich so, daß sowohl der Alkohol wie auch das aus diesem Alkohol hergestellte Keton, das 2, 4, 5-Trimethylcyclohexanon, sich sowohl in den physikalischen Eigenschaften wie auch in ihren Derivaten scharf unterschieden von dem durch die *Sabatiersche* Reduktion aus dem Pseudocumenol erhaltenen isomeren Alkohol und dessen Keton. Besonders deutlich traten die Unterschiede bei den verschiedenen Schmelzpunkten der Phenylurethane beider Alkohole und bei den Schmelzpunkten der Semicarbazone beider Ketone in die Erscheinung.

Die physikalischen Konstanten, deren Bestimmung wir K. v. Auwers verdanken, zeigen, sowohl bei dem Kohlenwasserstoff wie auch bei dem Alkohol und dem Keton, soweit sie mit Hilfe von kolloidem Platin hergestellt waren, größere Dichten, größere Brechungsindizes sowie kleinere Molrefraktionen, woraus anzunehmen ist, daß in ihnen die Substituenten dichter gestellt sind wie bei den Isomeren, welche nach der *Sabatierschen* Reduktionsmethode erhalten wurden.

Präparat	Darstellung	S.P.	Phenyl- urethan	D <sub>4</sub> <sup>20</sup>	N <sub>D</sub> <sup>20</sup>	EΣD
1-Oxy-cis-2, 4, 5-Trimethylcyclohexan	mit koll. Pt.	192/3°	93,5°	0,912	1,463	—0,07
1-Oxy-trans-2, 4, 5-Trimethylcyclohexan	nach Sabatier	196°	ölig	0,898	1,458	+0,00
cis 2, 4, 5-Trimethylcyclohexanon	mit koll. Pt.	193°	208°	0,905	1,450	0,02
trans 2, 4, 5-Trimethylcyclohexanon	nach Sabatier	195°	176°	0,896	1,448	0,23
cis 1, 3, 4-Trimethylcyclohexan	mit koll. Pt.	145°		0,790	1,434	0,04
trans 1, 3, 4-Trimethylcyclohexan	nach Sabatier	140°		0,778	1,429	0,21

Das nach *Sabatier* erhaltene 1, 3, 4-Trimethylcyclohexan ist also als trans-Verbindung im Vergleich zu dem als cis zu bezeichnenden 1, 3, 4-Trimethylcyclohexan anzusehen, der durch die katalytische Platinreduktion erhaltene Alkohol demnach als 1-Oxy-cis-2, 4, 5-Trimethylcyclohexan und das daraus entstandene Keton als cis-2, 4, 5-Trimethylcyclohexanon.

Als das Oxim des 2, 4, 5-Trimethylcyclohexanons in saurer Lösung reduziert wurde, entstand eine Base, welche durchaus identisch war mit der bei der katalytischen Reduktion des Pseudocumidins erhaltenen Verbindung, welche demnach als 1-Amino-cis-2, 4, 5-Trimethylcyclohexan zu bezeichnen ist.

Als das Oxim hingegen in alkalischer Lösung reduziert wurde, entstand eine isomere Base, welche bei Zimmertemperatur zu schönen Krystallen erstarrte und sich durch eine große Reihe von Derivaten als durchaus verschieden von der isomeren Base kennzeichnete.

Die physikalischen Daten charakterisieren das in saurer Lösung entstandene Amin als die cis-Verbindung, die in alkalischer Lösung entstandene als trans-Verbindung. Da die Isomerie dieser beiden aus demselben Oxim entstandenen Basen naturgemäß auf die verschiedene Stellung der Aminogruppe zurückzuführen ist, erweist

sich die in saurer Lösung erhaltene Verbindung als cis-1-Amino-cis-2, 4, 5-Trimethylcyclohexan und die trans-Verbindung als trans-1-Amino-cis-2, 4, 5-Trimethylcyclohexan.

Präparat	S. P. Pikrat	Benzoyl- verb.	Thio- harnstoff	D <sub>4</sub> <sup>20</sup>	ND <sup>20</sup>	EΣD
cis-1-Amino-cis-2, 4, 5-Trimethylcyclohexan	190/1°	212	108	164	0,864	1,475 —0,13
trans-Amino-cis-2, 4, 5-Trimethylcyclohexan	187/8°	178	174	155	0,857	1,458 —0,09
cis-1-Oxy-cis-2, 4, 5-Trimethylcyclohexan	193°	Phenyl- urethan 82,5			0,912	1,462 —0,02
trans-1-Oxy-cis-2, 4, 5-Trimethylcyclohexan	196°	93			0,906	1,461 —0,03

Semicarb. d. Ketons 204

In gleicher Weise wurden durch saure und alkalische Reduktion aus dem cis-2, 4, 5-Trimethylcyclohexanon zwei isomere Alkohole erhalten, welche sowohl durch die Schmelzpunkte der Phenylurethane, wie auch durch ihre physikalischen Konstanten scharf voneinander unterschieden sind. Da beide Alkohole dasselbe Keton liefern, ist ihre Isomerie lediglich eine solche der Hydroxylgruppe und ist demnach die in saurer Lösung entstandene Verbindung als trans-1-Oxy-cis-2, 4, 5-Trimethylcyclohexan anzusprechen. Die cis-Verbindung erwies sich als identisch mit dem durch die katalytische Hydrierung des *asm*-Pseudocumenols in essigsaurer Lösung erhaltenen Alkohol, dem somit dieselbe Konfiguration zu erteilen ist.

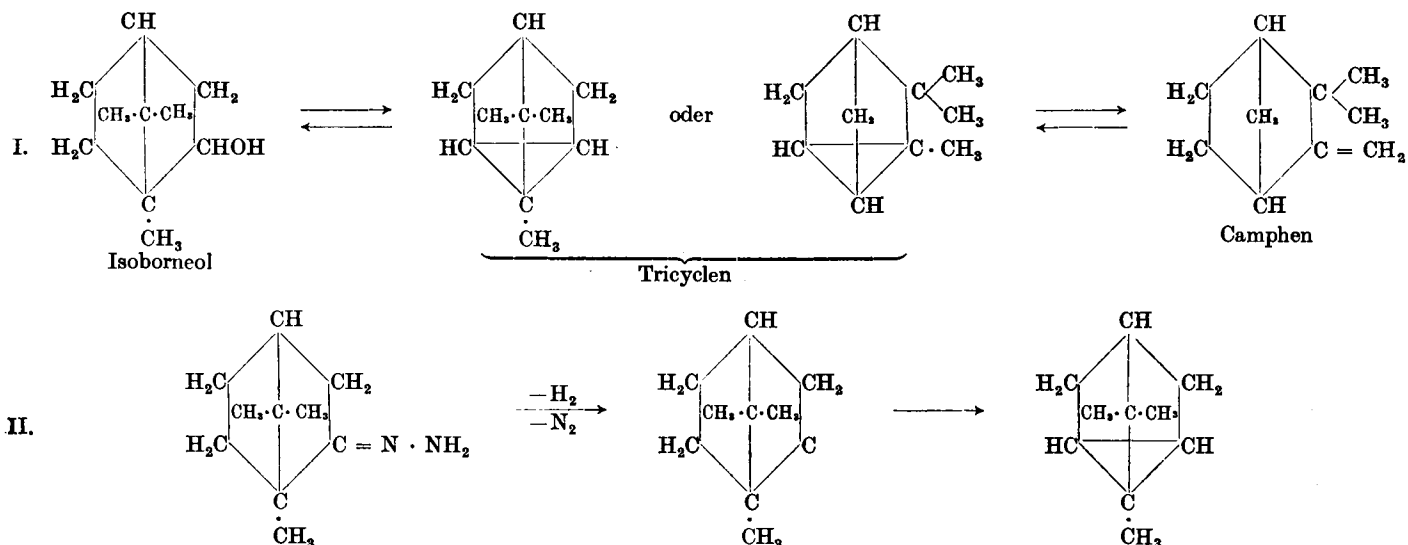
Durch Behandlung des cis-Amins mit salpetriger Säure wurde der cis-Alkohol, und durch Behandlung des trans-Amins der trans-Alkohol erhalten. Es war also in diesem Falle eine Umlagerung der cis- in die trans-Form oder umgekehrt nicht erfolgt.

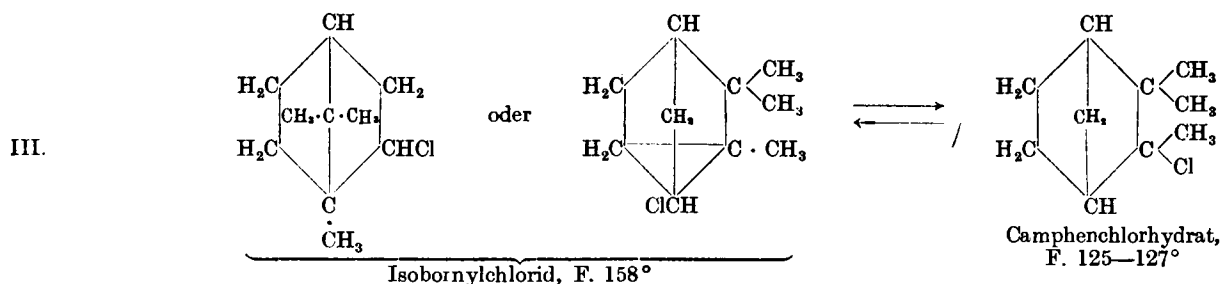
Die durch die katalytische Hydrierung des Pseudocumidins erhaltene Base, welche hierbei in einer Ausbeute von 95% entsteht, ist demnach nicht das einzige Reaktionsprodukt dieser Reaktion. Aus den Mutterlaugen konnte noch eine isomere Base von niedrigerem Siedepunkt abgeschieden werden, welche sich durch ihr Pikrat, wie auch durch ihren Thioharnstoff mit aller Schärfe von den beiden anderen isomeren Basen unterschied. Die Isomerie dieser Base ist in einer anderen Stellung der Methylgruppen zu suchen, wofür auch der niedrigere Siedepunkt dieser Base spricht.

Faßt man diese Ergebnisse zusammen, so kommt man zu der Schlußfolgerung, daß bei der Reduktion von Doppelbindungen in saurer Lösung, z. B. bei der katalytischen Platinreduktion das Entstehen der cis-Formen und bei der Reduktion in alkalischen und neutralen Medien das Entstehen der trans-Formen begünstigt ist. Dieser Satz bezieht sich jedoch nur auf die untersuchten Stoffe und bedarf bei der Vorsicht, mit der man sich in einem neu betretenen Gebiet mit Schlußfolgerungen zu bewegen hat, in anderen Körperklassen noch der weiteren Überprüfung.

Prof. Dr. Hans Meerwein, Bonn: „Über den Reaktionsmechanismus der Isoborneol  $\rightleftharpoons$  Camphenumlagerung.“

Zunächst wurde nachgewiesen, daß die bisherigen Erklärungsversuche obiger Reaktion nicht zutreffend sein können. Die Annahme einer intermediären Tricyklenbindung (Formel I): scheidet aus, da einerseits das Tricyklen unter Bedingungen, unter denen das Isoborneol in Camphen übergeht, unverändert bleibt, andererseits die Umwandlung des Camphens in Isobornylester (durch Anlagerung organischer Säuren) schneller verläuft, als diejenige des Tricyklens.





Ebensowenig kann die Zwischenbildung einer Verbindung mit zweiwertigem Kohlenstoffatom zur Erklärung der Isoborneol-Camphenumlagerung herangezogen werden; es hat sich nämlich gezeigt, daß die Einwirkung von gelbem HgO auf Campherhydrazon, wobei die Annahme eben dieses Zwischenproduktes wahrscheinlich ist, nicht zum Camphen, sondern zum Tricyklen führt (Formel II):

Die auffallenden Anlagerungserscheinungen bei dem wechselseitigen Übergang des Isoborneols in Camphen sind vielmehr auf das Bestehen einer Tautomerie zwischen den Estern des Isoborneols und Camphenhydrats zurückzuführen. Experimentell nachgewiesen und eingehend untersucht wurde diese Tautomerie beim Isobornylchlorid und dem wahren, neu aufgefundenen Camphenchlorhydrat (Formel III):

Zum Schluß wurde auf den allgemeinen Charakter dieser Tautomerieerscheinungen bei den Estern primärer, sekundärer und tertiärer Alkohole hingewiesen.

Prof. Dr. A. Binz, Frankfurt a. M.: „Die neuere Entwicklung des Salvarsangebotes.“

Mit der Einführung des Salvarsans hat die Entwicklung dieses Gebietes keineswegs abgeschlossen, sondern erst begonnen, weil das Salvarsan sich nicht bequem lösen läßt und sich in Lösung nicht hält, und weil biologisch jedes Präparat verbesserungsfähig ist, insofern man sich den „chemotherapeutischen Index“

$$\left( \frac{c}{t} = \frac{\text{Dosis curativa}}{\text{Dosis tolerata}} \right)$$
immer noch günstiger wünschen kann. Bei der Betrachtung der betreffenden Fortschritte verfuhr der Vortragende nicht chronologisch, sondern stellte Arbeiten in den Vordergrund, bei denen sich in bezug auf die Rolle, welche Quecksilber einerseits, Salvarsan andererseits bei der Syphilistherapie spielen, ein neuer Gesichtspunkt ergeben hat. Wie Kollé und Ritz gefunden haben, versagen Quecksilber und seine Verbindungen im Gegensatz zum Salvarsan bei Kaninchensyphilis, woraus Kollé schließt, daß dem Quecksilber eine direkte Wirkung auf die Spirochäten, wie sie dem Salvarsan innewohnt, wahrscheinlich nicht zukommt, und daß das Quecksilber die menschliche Syphilis nur deshalb beeinflusst, weil das Quecksilber durch Vergiftung des Protoplasmas einen für die Vermehrung der Spirochäten ungeeigneten Nährboden schafft. Während somit die Einschätzung des Quecksilbers als Antilueticum auch theoretisch überholt ist, stellt Kollé dafür das Silber in Verbindung mit Salvarsan als Silbersalvarsan in den Vordergrund, nachdem er zusammen mit Ritz eine starke Wirkung von kolloidem Silber bei Kaninchensyphilis gefunden hat. Hierdurch hat das schon von Ehrlich und Karrer dargestellte, aber in seinem Wert bisher nicht erkannte Silbersalvarsan besonderes Interesse gewonnen. Die Formel ist nach Binz, Bauer und Hallstein je nach der Darstellung  $\text{Ag}_2\text{O}[\text{NH}_2(\text{ONa})\text{C}_6\text{H}_4\text{As}]_2$  oder die der halben Silbermenge entsprechende. Bei einem Arsengehalt von 22,4% und 14,1% Silber ist der Index bei Kaninchensyphilis  $\frac{1}{30}$  gegen nur  $\frac{1}{10}$  beim Salvarsan, trotzdem letzteres 34% As enthält. Die klinischen Erfahrungen mit Silbersalvarsan sind sehr günstige.

Um das Salvarsan leichter löslich zu machen, hat man folgende Präparate erfunden: Salvarsannatrium  $[\text{NH}_2(\text{ONa})\text{C}_6\text{H}_4\text{As}]_2$ , von dem man annehmen sollte, es sei identisch mit der Substanz, welche man erhält, wenn man in üblicher Weise Salvarsan (Dioxydiamino-arsenobenzol-dichlorhydrat) in Natronlauge löst. Biologisch ist das aber nicht ganz der Fall. Eine Erklärung kann darin gefunden werden, daß nach H. Bauer das in Natronlauge gelöste Salvarsan stärker dem Kolloidzustand zuneigt als das Salvarsannatrium. — Salvarsanomethylensulfid  $\text{NH}_2(\text{OH})\cdot\text{C}_6\text{H}_4\cdot\text{As}:\text{As}\cdot\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\cdot\text{NH}\cdot\text{CH}_2\text{OSO}_2\text{Na}$ , und Salvarsanoglycinnatrium,  $\text{NH}_2(\text{OH})\text{C}_6\text{H}_4\cdot\text{As}:\text{As}\cdot\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\cdot\text{NH}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{COONa}$ , lösen sich zwar leicht in Wasser, machen aber bei der Darstellung Schwierigkeit. Letzteres gilt nicht in dem Maße von Neosalvarsan  $\text{NH}_2(\text{OH})\text{C}_6\text{H}_4\cdot\text{As}:\text{As}\cdot\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\cdot\text{NH}\cdot\text{CH}_2\text{OSONa}$ , welches von Ehrlich auf Grund der von Binz mitgeteilten allgemeinen Reaktion  $\text{RNH}_2\cdot\text{HCl} + \text{CH}_2(\text{OH})\text{OSONa} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{RNH}\cdot\text{CH}_2\text{OSO}_2\text{H}$  erfunden wurde. Es ist fraglich, ob die dem Neosalvarsan bisher zugeschriebene Konstitutionsformel als die endgültige anzusehen ist. Wendet man die von Binz gefundene, mit Holzapfel und Haberland näher studierte Reaktion der Überführung von Sulfoxylaten  $\text{RNH}\cdot\text{CH}_2\text{OSONa}$  mittels Merkaptanen  $\text{HSR}'$ , in Hydrosulfaminderivate  $\text{RNH}\cdot\text{S}\cdot\text{R}'$  auf Neosalvarsan an, so bekommt man Produkte, welche auf ein Neo-

salvarsan der Formel  $\text{NH}_2(\text{OH})\text{C}_6\text{H}_4\text{As}:\text{As}\cdot\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{N}(\text{CH}_2\text{OSONa})_2$  deuten. Der Index des Neosalvarsans ist bei Kaninchensyphilis derselbe wie beim Salvarsan. Beim Menschen ist es nicht ganz so wirksam wie letzteres. Es wird darum hauptsächlich in Kombination mit Quecksilber verwendet.

Weder Salvarsan noch Neosalvarsan halten sich in Lösung, wohl aber besteht Haltbarkeit bei Lösungen von Bismethylhexamino-arsenobenzol  $[\text{CH}_3\text{NH}[6]\cdot(\text{NH}_2)_4[4,5]\cdot\text{C}_6\text{H}_4\text{As}[1]:]_2$ , das, wie Giemsa gefunden hat, sich als Carbaminat in Bicarbonat löst. Dieses „Arysalyl“ genannte Präparat hält sich indessen in Lösung nur bei Luftabschluß. Beim Öffnen der Ampullen verfärbt es sich, was seiner Verwendung hinderlich ist. Der Index ist  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ , also nicht so gut wie der des Salvarsans. Ein in Lösung auch nach Öffnen der Ampullen haltbares Produkt ist „Präparat Nr. 1495“, der Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning. Der Titer ( $\frac{1}{12}$ ) ist günstig, indessen ist das Präparat für den Handel noch nicht freigegeben.

Dr. H. Scheibler, Berlin-Lichterfelde: „Über die Metall-derivate der Enolformen von Carbonylverbindungen und ihre Verwendung zu Synthesen.“

Nicht nur die 1,3-Dicarbonylverbindungen, sondern auch die Körper mit nur einer Carbonylgruppe sind befähigt, Metallderivate zu liefern, wenn sich an dem der Carbonylgruppe benachbarten Kohlenstoffatom wenigstens ein Wasserstoffatom in direkter Bindung befindet. Als Zwischenprodukte sind derartige von den tautomeren Enolformen der Carbonylverbindungen sich ableitende Metallderivate bereits mehrfach angenommen worden, so z. B. bei den Acetessigestersynthesen. Die Isolierung stieß jedoch auf Schwierigkeiten, da diese Körper sich äußerst leicht kondensieren und durch Wasser oder Sauerstoff zersetzt werden. Ferner lagern sie, besonders in der Kälte, den bei ihrer Bildung entstandenen Wasserstoff an und liefern dann Reduktionsprodukte.

Zur Darstellung der Alkalimetallverbindungen von Fettsäureestern<sup>1)</sup> überschichtet man die gepulverten Alkalimetalle mit Äther, erhitzt diesen zum Sieden und läßt dann die mit Äther verdünnten Ester langsam zutropfen. Der bei der Reaktion gebildete Wasserstoff entweicht sofort ohne Reduktionswirkungen zu verursachen, gleichzeitig schützt er die gebildete Metallverbindung vor Oxydation. Kalium reagiert sehr viel schneller als Natrium mit den Fettsäureestern; unter diesen sind die mit größerem Alkylradikal begünstigt: Amylester reagieren besser als Äthylester, diese wieder besser als Methyllester. Die Metallderivate der Fettsäureester sind zu den verschiedenartigsten Substitutions-, Additions- und Kondensationsreaktionen befähigt. Entsprechend der Formel  $\text{R}_2\text{C} = \text{C}(\text{OR}')\text{OMe}^2$  können sie mit Halogenacylen und -alkylen umgesetzt werden, an der Doppelbindung finden leicht Anlagerungen statt, ferner kann das Oxyalkylradikal mit Körpern, die bewegliche Wasserstoffatome enthalten, unter Alkoholabspaltung reagieren und so zu Kondensationen Veranlassung geben.

Versucht man die Metallverbindungen von Ketonen nach der bei den Estern erprobten Methode darzustellen, so erhält man ein durch rot gefärbte Kondensationsprodukte verunreinigtes Produkt, da diese Metallverbindungen sich bereits bei der Temperatur des siedenden Äthers zersetzen und kondensieren. Günstiger ist das von den Farbenfabriken vorm. F. Bayer zur Gewinnung von Natriumacetat angegebene Verfahren<sup>3)</sup>, bei dem Natriumamid bei einer unter  $-20^\circ$  liegenden Temperatur mit einer ätherischen Acetonlösung umgesetzt wird. — Dagegen ist Natriumamid zur Darstellung der Metallverbindungen von Fettsäureestern nicht geeignet.

An der Diskussion beteiligten sich die Herren Binz, Wohl, Skita, Hesse, Meerwein, Schröter und Sander. Schluß der Sitzung 12,45 Uhr.

Aus der

#### Fachgruppe für Photochemie und Photographie.

Prof. Bodenstein, Hannover: „Photochemische Bildung von Phosgen nach Versuchen von Herrn Dr.-Ing. Bütefisch.“

Kohlenoxyd und Chlor wurden in einem planparallelen Glasgefäß mit weißem Licht einer Nitralampe belichtet. Die Bildung von

<sup>1)</sup> D. R. P. angemeldet.

<sup>2)</sup> R = H, CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> usw.; R' = CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> usw.

<sup>3)</sup> D. R. P. 280 226.



Phosgen ( $\text{CO} + \text{Cl}_2 = \text{COCl}_2$ ) läßt sich in der Druckabnahme, gemessen mit einem Quarzglasmanometer, verfolgen. Kohlenoxyd, aus Ameisensäure und starker Schwefelsäure entwickelt, wurde in einer großen Kohleladenglühlampe von Verunreinigungen befreit, Chlor aus stark saurer Kochsalzlösung entwickelt und mit konzentrierter Schwefelsäure getrocknet. Die Reaktionsgeschwindigkeit läßt sich durch keine einfache Gleichung darstellen. Grund: während der Umsetzung findet eine Trocknung der Gase statt. ( $\text{COCl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 2\text{HCl}$ ) und stark getrocknete Gase (durch Stehen im Dunkeln mit etwas  $\text{COCl}_2$ ) reagieren viel langsamer, und zwar nun

glatt nach einer Gleichung der zweiten Ordnung  $\frac{dx}{dt} = k \cdot \text{Cl}_2 \cdot \text{CO}$ .

Sauerstoff hemmt die Umsetzung; aber er wird dabei verbraucht, und zwar durch Bildung von Kohlenäure  $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$ , was auch durch Analyse der umgesetzten Gase mit aller Schärfe nachgewiesen werden konnte. Die Verbrennung des Kohlenoxyds wird also durch Chlor sensibilisiert. Eine Deutung der Beobachtungen ist nur nach weiterer Verfolgung der Reaktion, insbesondere im monochromatischen Licht und mit Absorptionsmessungen, möglich, diese ist im Gange.

## Gesetzgebung.

(Steuern, Zölle, Frachten, Verkehr mit Nahrungsmitteln, Sprengstoffen, Giften usw.; gewerblicher Rechtsschutz.)

**Deutschland.** Ausführungsverordnungen. Laut Verordnung vom 20./9. wird eine Anzahl von Waren des Abschnitts II des Zolltarifs, für die ein Verbot zur Ausfuhr vorlag, aus der Verbotliste gestrichen. Es handelt sich vorwiegend um Schiefer, Marmor, Alabaster, Steine usw. („Voss. Ztg.“) *dn.*

— Das Reichswirtschaftsministerium hat sich entschlossen, die Zwangsverteilung für Petroleum zu lockern, da in der Beleuchtungsperiode 1920/21 größere Petroleummengen als in den Vorjahren zur Verteilung gelangen. Vom Oktober dieses Jahres ab haben die Kommunalverbände die Möglichkeit, einen Teil der auf ihre Bezirke entfallenden Petroleummengen nach ihrem Ermessen zu verteilen. Es wird jedoch angenommen, daß die Kommunalverbände keine Veranlassung haben werden, von dieser Befugnis in großem Umfange Gebrauch zu machen. Für die Septemberverteilung 1920 stellt sich der Preis des Petroleums für je 1 kg Reingewicht bei Verkauf von 100 kg und mehr auf 4,91 M in Kesselwagen frei jeder deutschen Station. Bei Bezug in Eisenfässern beträgt der Preis 5,03 M für je 1 kg ab Lager des Verkäufers, bei Bezug in Holz-fässern 5,64 M ab Lager des Verkäufers einschließlich Holzfaß. Bei Lieferung von 100 kg und weniger darf der Preis für je 1 l 4,70 M nicht übersteigen. („B. B.-Ztg.“) *dn.*

**Luxemburg.** Ausfuhrabgaben auf Eisenerze und Eisenwaren ab 1./9. 1920 bis auf weitere Verfügung: 25 Fr. je t Gußeisen, 40 Fr. je t für Eisen- und Stahlhalbzeug in Blöcken, Stangen, Platinen, Form- und Stabeisen, Draht, Blech usw., 25 Fr. je t für Eisen-, Gußeisen- und Stahlabfälle oder Schrott, 0,40 Fr. je t für Eisenerze, Minette, Flammofenschlacke und Walzschlacke. („I. u. H.-Ztg.“) *ar.*

**Belgien.** Die Ausfuhr von gebrannten Eisenkiesrückständen ist bis auf weiteres freigegeben. („I. u. H.-Ztg.“) *ll.*

**Dänemark.** Die Regierung hat das Ausfuhrverbot aufgehoben für Farben aller Art, Leinölfirnis, alle Arten natürlicher und flüssiger Düngemittel, Schellack, Terpentinöl und Eisen- und Kupfersulfat. („I. u. H.-Ztg.“) *dn.*

## Übersichtsberichte.

**Der Salzreichtum der Tschecho-Slowakei.** Nachdem das Gebiet von Huszt bis Marmaros-Sziget von der Tschecho-Slowakei übernommen worden ist, sind die größten Salzbergwerke dort in tschecho-slowakische Verwaltung übergegangen. Infolgedessen ist die Tschecho-Slowakei in der Lage, ihren Bedarf an Salzen selbst zu decken. Die Salzlager haben eine Länge von 2160 m und eine Breite von 1700 m. Die Leistungsfähigkeit der Salzbergwerke wird auf 60 Mill. t beziffert. Der jährliche Salzbedarf der tschecho-slowakischen Republik beträgt 300 000 t, so daß sie für 200 Jahre mit Salz eingedeckt ist. Vorläufig sind zwei Schächte im Betriebe mit 750 Arbeitern, von denen 450 unter Tage arbeiten. Die Tagesförderung beträgt zur Zeit nur 10 Waggons, die Jahresförderung 1917—1918 erreichte 50 000 t. („Ü.-D.“) *on.*

**Die Lage der Schweizer Farbenindustrie.** Obwohl die Ein- und Ausfuhrverbote jetzt mehr oder weniger in Fortfall gekommen sind, bleiben die Schwierigkeiten des Geschäftes, hervorgerufen durch Knappheit an Rohstoffen und durch Transportmittelstörungen, weiterhin bestehen. Die Rohstoffversorgung gestaltet sich schwierig, einmal durch die fortgesetzten Streiks in England, ferner durch den großen Waggonmangel und die ungenügende Versorgung mit Kohle. Auch die Folgen des Achtstundentages machen sich fühlbar. Die Nachfrage nach Farben aus der ganzen Welt ist weiter überaus groß. Besonders Anilinfarben sind sehr gesucht, und die Schweizer Farbwerke sind mit Aufträgen überhäuft. Den größten Bedarf an Farbstoffen weisen Frankreich und Belgien auf, da der Wiederaufbau der zerstörten Gebiete im Elsaß und Nordfrankreich große Mengen erfordert. Die Ausfuhr nach Frankreich stößt aber im Hinblick auf die Zollzuschläge, die den Satz von 1 auf 3 Fr. je kg erhöhen, auf Schwierigkeiten. Außerdem wird das Geschäft und die Grenzverfrachtung seit Ende des vergangenen Jahres noch dadurch erschwert, daß die Farben je nach ihrer chemischen Zusammensetzung in verschiedene Klassen eingeteilt werden, für die besondere Zollsätze

gelten. Ein wochenlanges Herumliegen an der Grenze ist die Folge. Hinzu kommt, daß die französische Farbstoffindustrie durch den Zusammenschluß der einzelnen Fabriken den Zweck verfolgt, durch gemeinsame Unterhaltung von Laboratorien und Finanzierung von Neuerfindungen die Herstellungskosten herabzusetzen und die Betriebe zu vergrößern, womit bisher gute Erfolge erzielt wurden. Die Ausfuhr nach England wickelt sich vorteilhafter ab. Zwar besteht dort seit Mitte 1919 eine Organisation, die die Einfuhr von Farbstoffen in die Hände einer amtlichen Central Importing Agency legt, die aber den schweizerischen Fabriken keine Schwierigkeiten bereitet. Die ehemals so starke deutsche Konkurrenz macht sich infolge der Rückwirkungen aus den Bestimmungen des Friedensvertrages zunächst nicht so fühlbar wie einst. Der Geschäftsverkehr mit Italien und den Oststaaten wird durch die vorläufig anhaltende schlechte Valuta in diesen Ländern stark beeinträchtigt und teilweise ganz eingeschränkt. („D.-Ü.“ 11.) *Gr.*

**Englands Ausfuhr von Porzellanerde.** In Devonshire und Cornwall nimmt das Geschäft in Porzellanerde (Kaolin) ständig zu und hat den Handel von 1914 bereits um viele Tausende von Tonnen überschritten. Den größten Bedarf zeigen die Ver. Staaten, nach denen große Mengen ausgeführt werden. Der Ausfuhrhandel nach Frankreich, Belgien und Italien nimmt ebenfalls zu. Nach Deutschland, das vor dem Kriege der zweitgrößte Abnehmer war, hat man jetzt die ersten Ladungen verschifft. Auch Indien tritt wieder als bedeutender Käufer auf. Der Bedarf in England selbst ist außerordentlich stark. Gegenwärtig sind die Papierfabrikanten die größten Abnehmer; angesichts der Knappheit an sonstigen Papierrohstoffen soll Porzellanerde als Füllmittel genommen werden. („I. u. H.-Ztg.“) *on.*

**Die Gummiverschiffungen in Para** betragen im 1. Halbjahr 1920 2908 t. Davon gingen nach den Ver. Staaten 6312, England 2296, Frankreich 417, Deutschland 100, Schweden 40, Belgien 31, Brasilien 6 und Holland 5 t. („I. u. H.-Ztg.“) *ll.*

## Marktberichte.

**Metallpreise** (s. S. 346). (Berlin, 7./9 je 100 kg): Elektrolytkupfer wire bars (Feststellung der Vereinigung für die Deutsche Elektrolytkupfernotiz) 2138 M. Notierungen der Kommission der Berliner Metallbörse: Raffinadekupfer 99—99,3% 1500—1550 M, Originalhüttenweichblei 610—620 M, Hüttenrohblei im freien Verkehr 750 M, Remelted Plattenzinn 520—530 M, Originalhüttenaluminium 98—99% in gekerbten Blöcken 2700—2800 M, in Walz- oder Drahtbarren 2850—2950 M, Zinn, Banca, Straits, Billiton 5000—5100 M, Hüttenzinn mindestens 99% 4900—4950 M, Rein-nickel 98—99% 3900—4000 M, Antimon-Regulus 825—850 M, Silber in Barren etwa 900 fein 1310—1320 M für 1 kg fein. („B. B.-Ztg.“) *on.*

**Der amerikanische Eisenmarkt** (s. S. 318). Die Preisgestaltung und der Umfang des Geschäftes werden noch von Faktoren beherrscht, die nicht im Einklang stehen mit der Preisbewegung in anderen Industrien. Die Neuanschaffungen sind nicht groß, aber der Verbrauch hält sich in Grenzen, die erwarten lassen, daß die Industrie für den Rest des Jahres und darüber hinaus gut beschäftigt sein dürfte. („Iron Age“; „B. T.“) *dn.*

**Am süddeutschen Schrottmarkt** brachten die letzten acht Tage mehr Nachfrage und damit auch mehr Bewegung in den Handel. Infolge des regeren Geschäftsganges konnte sich eine festere Stimmung durchsetzen, die die Preise auf einen höheren Stand brachte. Für Kernschrott, der in größeren Posten Käufer fand, konnten 650 bis 680 M für die 1000 kg bahnfrei der süddeutschen Versandplätze gelöst werden. Auch in Maschinenguß kam es zu ansehnlicheren Übergängen, bei denen Preise von 780—830 M für 100 kg bahnfrei Mannheim erzielt worden sind. Langschrott war neuerdings wieder etwas mehr begehrt, so daß es darin wenigstens zu kleineren Verkäufen kommen konnte; als letzte Preise hierfür werden verzeichnet 250 bis 300 M je 1000 kg frei süddeutschen Abgangsplätzen. („Voss. Ztg.“) *ar.*

**Vom amerikanischen Kupfermarkt.** Aus New York wird berichtet: Im August herrschte am Kupfermarkt Stille. Trotz der geringen Nachfrage zeigen große Kupfererzeuger wenig Neigung, die Preise zu senken und verlangen 19 Cents für August-, September- und Oktoberablieferung, für Ablieferung im Oktober allein werden

19,25 Cents gefordert. Der Preis auf dem ringfreien Markt ist ungefähr  $18\frac{3}{4}$ — $18\frac{5}{8}$  Cents je Pfund für baldige Lieferung. Trotzdem der Streik in den Messinggießereien und Drahtwerken des Connecticut Tales sozusagen vorüber ist, können die Werke nur zu 50% ihrer Leistungsfähigkeit arbeiten, die Kupfergruben des Westens höchstens zu 60%, obwohl die Transportverhältnisse sich bedeutend gebessert haben. Der Verkaufspreis von Kupfer zu 18,50—19 Cents je Pfund ist niedriger als die Erzeugungskosten von Kalumet und Hecla 1919 waren, wo sie 20,1 Cents je Pfund betrugen. Von 1916—1918 sind die von dieser Gesellschaft bezahlten Dividenden um jährlich 50% zurückgegangen und um beinahe 75% im Jahre 1919, im Vergleich zu den Dividenden von 1918. Das Vereinigten Staaten-Landamt berichtet, daß der einheimische Verbrauch von raffiniertem neuen Kupfer 1919 um ungefähr 48% abgenommen hat; 876 563 692 Pfd. wurden verbraucht im Vergleich zu 1 661 576 000 Pfd. in 1918. Die Kupfereinfuhr 1919 bestand aus 49 716 511 Pfd. Kupfererz, 36 413 080 Pfd. Kupfer in Konzentraten, 40 225 472 Pfd. in „Matte“ und „Regulars“, 263 220 449 Pfd. nichtraffiniertem schwarzen Kupfer und Kupfer in Barren, Blöcken und anderen Formen, 35 138 760 Pfd. von raffiniertem Kupfer in Barren, Platten, Stangen und anderen Formen, 4 317 340 Pfd. altem Kupfer und Abfällen zur Neufabrikation und 355 982 Pfd. gemischtem Metall. Die Kupferausfuhr aus den Ver. Staaten 1919 belief sich auf 516 627 775 Pfd. in allen Formen, verglichen mit 747 689 580 Pfd. 1918. Die Messingausfuhr 1919 auf 10 208 346 Pfd. im Werte von 13 912 878 Doll., verglichen mit 37 648 420 Pfd. im Werte von 29 805 398 Doll. 1918. Die Gesamterzeugung von neuem raffiniertem Kupfer 1919 (1768 Mill. Pfd.) zeigt eine Abnahme von 665 Mill. Pfd. im Vergleich zu 1918. Die Bestände von raffiniertem Kupfer am 1./1. 1919 beliefen sich auf 180 Mill. Pfd. und am 1./1. 1920 auf 631 Mill. Pfd.; das ist eine Zunahme von 451 Mill. Pfd. („I.-u.H.-Ztg.“) *ar.*

Die französische Regierung nahm soeben eine **Neuregelung der Kohlenpreise** vor unter Beibehaltung der Zuschlagsteuern für die französischen, belgischen und saarländischen Kohlen (einschl. der deutschen). Dieser Zuschlag je nach dem Wert der betr. Kohlenarten ist wesentlich verschieden für die einzelnen Kohlenbezirke und liegt zwischen 70 und 125%. Den Verbrauchern von englischer und amerikanischer Kohle wird noch immer eine entsprechende Vergütung gewährt. Es ist hervorzuheben, daß die Ausgleichsteuern für französische, belgische und saarländische Kohlen herabgesetzt werden konnten, weil der auf den deutschen Kohlen realisierte Gewinn jetzt angesichts der größeren Lieferungen groß genug ist, um eine Verbilligung der französischen, belgischen und saarländischen Kohlen zu rechtfertigen. Der französischen Industrie erwächst somit aus den deutschen Kohlenlieferungen ein doppelter Vorteil: reichlichere Belieferung und herabgesetzte Preise. („Frkf. Ztg.“) *dn.*

**Die Preiserhöhung für Mineralöle in Schweden** ist zurückzuführen auf die erhöhten Einkaufspreise in den Gewinnungsländern und die erhöhten Frachtkosten. Der Preis für Benzin wurde um 10 Kr. je 100 kg erhöht; dies bedeutet eine Erhöhung von 8 Öre je l. Der Preis für „Verbraucherbenzin“ ist bis zu 1,15 Kr. im Faß und bis zu 88 Öre in der Flasche je l gestiegen. Für Leuchtöl beträgt der Faßpreis 62 Öre je l, für Motorpetroleum 59 Öre, für Dampfkesselheizöl 50 Öre und für Dieselöl 52 Öre. („I.-u.H.-Ztg.“) *dn.*

**Neuregelung der elssässischen Kalialaufuhr.** Der Verkauf 12—16%-iger Kalisalze, der während einiger Monate eingestellt worden war, soll vom September ab wieder aufgenommen werden. Die Ausfuhr wurde eingeschränkt, um in erster Linie die französische Landwirtschaft zu beliefern. („B. B.-Ztg.“) *ll.*

**Steigende Salpeterpreise in Norwegen** sind zu erwarten, da Staatszuschüsse zur Regulierung nicht mehr gewährt werden und die Unkosten bei der Erzeugung steigen. Die Salpeterfabrik Norsk Hydro berechnet ab 15./9. 35 Kr. für 100 kg. Nach diesem Zeitpunkt tritt alle 14 Tage eine Preiserhöhung von 1,50 Kr. bis zu einem Höchstpreis von 39 Kr. für 100 kg für Aufträge ein, die vor dem 1./12. eingehen. („Verdens Gang“; „Ü.-D.“) *on.*

Die **Höchstpreise für den Verkauf von Schwefel aus Sizilien** sind von der italienischen Regierung folgendermaßen festgesetzt worden: Gereinigter Schwefel in Blöcken 84,24 L., gereinigter Schwefel in Packungen 87,25 L., reiner sublim. Schwefel 102,62 L. je 100 kg. Beim Verkauf nach den übrigen Provinzen Italiens kommt hierzu ein Transportzuschlag. Für die verschiedenen schwefelhaltigen Mineralien gelten ferner nachstehende Preise: Mineralien, bis zu 25 und 30% Schwefel enthaltend, 21,85 L. je 100 kg, von 30—35% 25,15 L. je 100 kg, von 35—40% 28,45 L. je 100 kg, von 40—45% 31,75 L. je 100 kg, von 45—50% 35,05 L. je 100 kg. Außerdem soll der Reingewinn beim Verkauf von Schwefel mit schwefelhaltigen Mineralien über 1000 kg und mehr 2% nicht überschreiten, bei kleineren Mengen nicht 4%. („Chemical Trade Journal.“) *ll.*

**Der Bedarf Italiens an Rohfilmen** ist infolge des ungeahnten Aufschwunges der italienischen Filmindustrie derart gewachsen, daß die mit der Herstellung von Rohfilmen beschäftigten Fabriken den Bedarf bei weitem nicht decken können und an eine Ausfuhr ihrer Erzeugnisse deshalb gar nicht denken. Es müssen sogar zur Zeit 65% aller in Italien verarbeiteten Rohfilme aus Frankreich, Belgien u. a. Ländern eingeführt werden. („W. N. D.“) *dn.*

## Personal- und Hochschulnachrichten.

Es habilitierte sich: Dr. H. Reichenbach für Physik an der Technischen Hochschule in Stuttgart.

Prof. Dr. M. Born, Frankfurt a. M., hat den an ihn ergangenen Ruf an die Göttinger Universität als Nachfolger Prof. Debye's angenommen.

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. C. Correns, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Biologie in Berlin-Dahlem, hat einen Ruf an die Universität Leipzig als Nachfolger von Prof. W. Pfeffer abgelehnt.

Es wurden berufen (gewählt): Privatdozent Dr. M. Bergmann, bisher Assistent am I. Chemischen Institut der Universität Berlin, als Vorstand der Abteilung für organische Chemie des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Faserstoffchemie Berlin-Dahlem. Dr. Bergmann hat den Ruf angenommen; Dr. E. Hägglund (Schweden), zum Prof. für chemische Technologie an der Akademie Abo, Finnland; A. J. Scholz, München, zum Vorsitzenden der Deutschen Pharmazeutischen (Depha) und zu ihrem Vertreter.

Prof. Dr. Lautenschläger ist aus dem Lehrkörper der Universität Greifswald ausgeschieden und hat eine leitende Stellung bei den Höchster Farbwerken angenommen.

Gestorben sind: Dr. J. E. Blomén, Chemiker in der Sprengstoffindustrie Amerikas, in Brooklyn, 60 Jahre alt. — R. W. Moore, von 1898—1910 Chefchemiker des U. S. Customs Service, dann in Diensten der United States Conditioning & Fasting Co. und der Municipal Explosives Commission, am 31./7. in New York, 58 Jahre alt.

## Personalnachrichten aus Handel und Industrie.

Keramiker A. Herborth, seit 1906 Leiter einer keramischen Lehrwerkstätte in Straßburg, hat einen Ruf zur Begründung einer keramischen Industrie in Brasilien angenommen.

Zu Geschäftsführern wurden bestellt: K. G. Breß, R. E. H. Petersen u. H. E. L. Grimm, Hamburg, bei der Fabrik chemischer Erzeugnisse Breß, Grimm & Co., G. m. b. H., Altona; S. L. Gersmann, Hindenburg O.-S., M. Lewinberg, Berlin-Schöneberg, u. F. Peril, Hindenburg, O.-S., bei der Fa. „Chemische Fabrik Hindenburg“, G. m. b. H., Hindenburg, O.-S., W. Keller in Dresden und R. Mischke, Börtewitz b. Mügeln (Bez. Leipzig); bei der Fa. Kaolin-Industrie-G. m. b. H., Dresden; Dr. F. Schacht, bei der Hademstorfer Erdölges. m. b. H., Berlin.

## Aus anderen Vereinen und Versammlungen.

### Verein deutscher Ingenieure.

60. Hauptversammlung Berlin, 20.—22./9. 1920.

Auszug aus der Tagesordnung: Montag, den 20./9. vorm. 9 Uhr (Aula der Technischen Hochschule): Eröffnungsansprache des Vorsitzenden. — Ehrungen. — Vorträge: Dipl.-Ing. W. v. Moellendorff: „Wirkungsgrad.“ Direktor Jung und Oberingenieur Hanner: „Die Wirtschaftlichkeit der Werkstattarbeit.“ — Dienstag, den 21./9., vorm. 9 Uhr: (Aula der Technischen Hochschule): Deutscher Ausschuß für technisches Schulwesen und Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure. Vortrag: Baurat Dr.-Ing. Lippart: „Mitwirkung der Ingenieure an Ausbildungs- und Erziehungsaufgaben.“ Besprechungen. Deutsche Gesellschaft für Metallkunde (Technische Hochschule Hörsaal 241): Vorträge: Prof. Dr. Fränkel: „Vergütbare Aluminiumlegierungen.“ Obering. Czochralski: „Schwärzung von Aluminium durch Leitungswasser.“ Obering. Stedel: „Einfache Materialprüfungsapparaturen.“ Dr. Masir: „Rekrystallisation.“ Dr.-Ing. E. H. Schulz: „Beitrag zur Frage des Ersatzes des Kupfers durch andere Metalle.“ Vorm. 9.30 Uhr (Technische Hochschule Hörsaal 358), Ausschüsse für technische Mechanik: Vortrag: Prof. Dr.-Ing. Föttinger: „Analogie zwischen hydrodynamischen und elektromagnetischen Erscheinungen.“ — Mittwoch, den 22./9., vorm. 9.30 Uhr (Technische Hochschule Hörsaal 241): Deutsche Gesellschaft für Metallkunde. Vorträge: Dr. Mäkel: „Metallersatz bei chemischen Vorgängen.“ Prof. Dr. Gürtler: „Systematische Ausblicke in die Möglichkeiten künftiger Legierungskunst.“ Vorm. 10 Uhr (Ingenieurhaus): Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure, gemeinsam mit dem Beirat des Normenausschusses der deutschen Industrie. Besprechungen: „Organisatorische Hilfsmittel für die Tagesarbeit des Betriebsleiters.“ — „Die Abhängigkeit der Normen voneinander.“ — „Die Arbeitspläne der Arbeits- und Fachausschüsse des N. d. I.“ — „Einführung der Normen in die Praxis.“ — Donnerstag, den 23./9. Deutsche Gesellschaft für Metallkunde. Voraussichtlich Ausflug zur Besichtigung der Anlagen der Hirsch, Kupfer- und Messingwerke, A.-G., Eberswalde. Die Hauptstelle für Wärmewirtschaft hält vom 16.—18./9. in Berlin eine feuerungstechnische Tagung ab.