

Zeitschrift für angewandte Chemie

Seite 505—536

Aufsatzteil

26. September 1913

26. Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker Breslau, 15.—18. September 1913

Allgemeiner Bericht.

Breslau, das mit seiner Jahrhundertausstellung in diesem der patriotischen Erinnerung geweihten Jahre im Zeichen der Kongresse steht, war auch das Ziel der deutschen Chemiker.

Die durch zwingende Gründe gebotene Verlegung der Hauptversammlung von der gewohnten Frühlingszeit bis zum Herbst brachte es mit sich, daß wir, anstatt den Reigen der Kongresse zu eröffnen, erst gegen Schluß der Festzeit tagen konnten.

Der Begrüßungsabend, mit dem am Montag, den 15./9. der allgemeine Teil der Versammlung eröffnet wurde, bewies jedoch durch die stattliche Zahl der Teilnehmer, die von nah und fern herbeigekommen waren, daß der Besuch der Hauptversammlung nicht, wie von manchen Seiten befürchtet worden war, durch diese Verlegung beeinträchtigt worden ist. Und die frohen und herzlichen Willkommensgrüße, die uns außer dem Vorsitzenden des Breslauer Ortsausschusses, Herrn Prof. Dr. Schenck, Vertreter von Königlichen und städtischen Behörden sowie von Breslauer wissenschaftlichen Vereinen boten, ließen erkennen, daß auch Breslaus Festfreudigkeit unter der Zahl der glänzenden Veranstaltungen, die diese Stadt an sich vorüberziehen sah, nicht gelitten hat.

Nachdem schon am Vormittag desselben Tages in einer Sitzung des Vorstandes im Savoy-Hotel die Tagesordnung durchberaten war, fand am Nachmittag 2 Uhr im gleichen Hotel die Sitzung des Vorstandsrates statt, während gleichzeitig die an der Sitzung nicht beteiligten Vereinsmitglieder der Einladung derjenigen Firmen Folge leisteten, die die Tore ihrer Betriebe gastlich für Besichtigungen geöffnet hatten. Es wurden besichtigt: Papierfabrik Sacrau G. m. b. H., Sacrau, Kreis Öls; Linke-Hofmann-Werke, Breslau-Mochbern (Eisenbahnwagen-, Lokomotiv- und Maschinenbau); Fr. Heckmann, Breslau (Maschinenfabrik, Apparatebauanstalt für chemische Industrie); Vom Rath, Schoeller und Skene, G. m. b. H., Klettendorf bei Breslau (Zuckerraffinerie).

Abends 8 Uhr versammelte sich alles im Hause der Zwingergesellschaft zu feierlichem Begrüßungssakta, der durch eine Ansprache des Vorsitzenden, Herrn Direktor Dr. H. Krey, eröffnet wurde.

Daß wir an dem Ort, von dem aus ein Jahrhundert ungeahnten Aufstieges des preußischen Volkes seinen Anfang nahm, das zweite Vierteljahrhundert im Leben unseres Vereins beginnen, das wollen wir deutsche Chemiker, so meinte der Redner, uns als günstiges Vorzeichen deuten. Dann sagte er Worte des Dankes seiner Durchlaucht dem Fürsten Pless und den Vertretern der Staats-, Provinzial- und städtischen Behörden für das Interesse, das sie dem Verein durch ihren Eintritt in den Ehrenausschuß bewiesen haben, er dankte ferner dem Ortsausschuß für die treffliche Vorbereitung der Hauptversammlung, und er begrüßte im besonderen und unter Namensnennung die Herren, die sich zu der Begrüßung eingefunden hatten, darunter auch die Vertreter der geladenen, befreundeten Vereine. Mit einem Willkommengruß an die Vereinsmitglieder und ihre Damen schloß die Ansprache.

Darauf sprachen in Vertretung des Oberpräsidenten Oberregierungsrat Tiedick, dann Oberbürgermeister Mattiing, der die Grüße der Stadtverwaltung über-

brachte, Handelsrichter Moeser für die Handelskammer Breslau, Prof. Dr. Willstätter, Berlin, für die Deutsche Chemische Gesellschaft, Prof. Dr. Biltz, Breslau, für die Breslauer Chemische Gesellschaft, Geheimrat Foerster, Breslau, für die Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Kultur und schließlich Prof. Dr. Schenck für den Ortsausschuß und den Bezirksverein Mittel- und Niederschlesien des Vereins Deutscher Chemiker.

Nach der offiziellen Begrüßung blieb man noch lange beisammen, vom Bezirksverein Mittel- und Niederschlesien gastlich bewirtet.

I. Allgemeine Sitzung.

Dienstag, 16. September.

Vormittags 9 Uhr wurde in der Aula der Universität die Sitzung von dem Vorsitzenden eröffnet. Zunächst erteilte er das Wort Sr. Magnifizenz dem Rektor der Universität, Herrn Geh. Konsistorialrat Prof. D. Dr. Arnold, der den Verein in der Aula seiner Universität bewillkommnete.

Dann wurde bekannt gegeben, daß der Vorstand im Einverständnis mit den Ehrenmitgliedern beschlossen hätte, die goldene Liebig-Denkunze an Herrn Dir. Dr. Emil Ehrenberger, Essen, zu verleihen. Die Begründung, mit der dies geschah, haben wir schon auf S. 632 der Nr. 75 (Vereinsnachrichten) mitgeteilt.

Darauf erhielt das Wort zu seinem Vortrag

Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. M. Delbrück: „Die landwirtschaftlich-technischen Gewerbe.“ Das Thema ist ein recht wichtiges, man möchte beinahe sagen appetitliches, denn es handelt sich um die Frage, was wollen wir essen, was wollen wir trinken. Alle diejenigen, die sich nicht mit Mehlsuppe und Wasser begnügen, müssen erwägen, wie sie die von der Landwirtschaft gelieferten Rohstoffe in angenehme Nahrungs- und Genüsmittel umgewandelt sehen möchten, und so sind zunächst der Müller und der Bäcker unentbehrlich.

Das Kochen und Braten sollte die Hausfrau verstehen, sonst muß man sie es lehren. Aber auch die Industrien der Fleischwaren verlangen eine fürsorgliche Pflege.

Eine Forschungs- und Lehranstalt für Bäckerei und Müllerei gibt es bereits, eine solche für die Verwertung der tierischen Erzeugnisse fehlt, und wenn ich richtig unterrichtet bin, fehlt eine solche Anstalt nicht bloß für Deutschland, sondern in der Welt. Sie zu schaffen, ist eine wichtige Aufgabe. Ihre Arbeiten werden das Wort Fleischnot verschwinden lassen. Auf welche Weise auch aus zurzeit ungünstig beurteilten Fleischteilen ein saftiges Beefsteak mit Sicherheit zu bereiten ist, ist der technisch-wissenschaftlichen Arbeit wohl wert. Der Spott eines Mitgliedes der Akademie der Wissenschaften in Berlin über eine amerikanische Dissertation, die die Technologie der Beefsteakbereitung behandelt habe, war gar nicht angebracht.

Daß die Weinbereitung, die Bierbrauerei und die Trinkbranntweinerzeugung wissenschaftlicher und technischer Förderung bedarf, unterliegt keinem Zweifel. Diese wissenschaftliche Förderung ist deshalb nicht weniger notwendig, weil es bei diesen Getränken sich um uralte Naturerzeugnisse handelt. Nicht nur der Wein, sondern auch das Bier und auch das Destillat aus gegorenem Rohstoff darf als Naturerzeugnis angesehen werden. Von dem Irrtum, daß

die Kunst des Destillierens erst im Mittelalter erfunden sei, hat uns das Mitglied der Akademie der Wissenschaften, Herr Geheimrat D i e l s , befreit, der neuerdings nachwies, daß die Apothekergilde der alten Ägypter das Alkoholdestillieren als eine Geheimkunst betrieb.

Die Chemie bildet die Grundlage der Technologie dieser Gewerbe. Aber es müssen die Sinnesorgane zur Mitarbeit herangezogen werden, die der Chemiker sonst nur in bescheidenem Maße anwendet. Es handelt sich um die Kunst des Schmeckens und Riechens, aber in dem Sinne, daß sie zur feinsten Artunterscheidung geeignet wird. Welche Kräfte hier und auch in Geld umzusetzende zur Geltung kommen, wird jedermann klar, wenn er an die Millionärteekoster denkt. Der Chemiker und der Nahrungsmittelchemiker müssen diese Kunst, zu der sehr gesunde Organe gehören und nicht die eines vertrockneten Gelehrten, lernen und ausüben. Dann werden schnell solche sonderbaren Vorstellungen, als wenn eine Zuckerart anständiger wäre, wie die andere, verschwinden. In der Chemie werden Rohrzucker, Invertzucker, Malzzucker, Milchzucker scharf unterschieden und ebenso aber auch in der Nahrungsmittelindustrie, wenn auch nicht nach chemischen Gesichtspunkten; sie werden unterschieden, weil sie einen verschiedenen Geschmack haben und den mit ihnen erzeugten Waren einen verschiedenen Charakter geben.

Mein Thema ist so umfassend, daß ich mich in meinen Ausführungen beschränken muß. Ich will eine wirtschaftliche Übersicht geben für die Hackfrüchte verarbeitenden Industrien: die Rübenzuckerindustrie, die Brennerei, die Industrie der Stärkefabrikate, die Kartoffeltrocknerei, außerdem auch für das Brauereigewerbe.

Zu technischen Betrachtungen werde ich nur das Brennerei- und Brauereigewerbe heranziehen.

Zucker-, Bier- und Spiritusfabrikation haben die Eigenart, daß ihre Entwicklung durch die Art und Höhe der Steuerbelastung maßgebend beeinflußt wurden. Wie sehr das der Fall ist, mag aus zwei Zahlen hervorgehen. Im Jahre 1886 erbrachten diese Industrien eine Nettosteuererstattung für das Deutsche Reich einschließlich der Einzelstaaten von 140 Mill. Mark. Gegenwärtig beziffert sich das Steuereinkommen aus ihnen auf 600 Mill. Mark; in 25 Jahren ein Zuwachs von 460 Millionen. Die drei Industrien sind an dieser Summe annähernd zu je einem Drittel beteiligt.

Die Zuckersteuereinnahmen haben ihre gewaltige Steigerung der Hauptsache nach der Konsumzunahme zu danken, diese fand Unterstützung durch eine Herabsetzung der Steuer.

Bei der Brauerei sind die Erträge nicht der auferlegten Steuererhöhung entsprechend gewachsen, weil wegen der notwendigen Preiserhöhung der Konsum in seiner Entwicklung geheimt wurde; verschärfend wirkten die Angriffe der Antialkoholbewegung.

Die stärkste Steuererhöhung hat der Spiritus erfahren. Hier mit dem Ergebnis, daß der Trinkbranntweinkonsum auf die Hälfte herabgedrückt wurde. 1886: 6 l pro Kopf der Bevölkerung, 1912 noch nicht 3 l. Das Gewerbe hat allerdings verstanden, durch die Propagierung des technischen Spiritus einen wenn auch nicht rentablen Ersatz zu schaffen. Das in der Spirituszentrale zusammengeschlossene Gewerbe hat die nicht hoch genug anzuerkennende Aufgabe gelöst, den Umfang der Erzeugung immer wieder durch neue eigenartige technische Verwendung des Spiritus zu heben. Den Segen dieser Arbeit genießen weite Volkskreise im billigen Brenn- und Leuchtspritzen, aber auch die chemische Industrie in ausgedehntem Maße.

Redner geht nun auf die wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Gewerbe näher ein und weist nach, daß der große technische Fortschritt, den die deutsche Landwirtschaft aufzuweisen hat, der Entwicklung zu danken ist, die die Hackfruchtkultur zur Grundlage des Landbaues gemacht hat. Zuckerrüben und Kartoffeln haben bewirkt, daß der allgemeine Zustand des Bodens durch das Behacken und Bearbeiten durch das große Düngedürfnis dieser Früchte derart verbessert wurde, daß die Ernte in Körnerfrüchten trotz Abgabe von Fläche an die Hackfrüchte eine enorme Steigerung erfahren hat. Eine noch viel größere allerdings die Hackfrüchte selbst.

Deutschland bestellt fast 15% seiner Ackerfläche mit Hackfrüchten, Großbritannien noch nicht 2,5. Deutschland ernüttet an Brotgetreide und Hackfrüchten (Trockensubstanz) pro Kopf der Bevölkerung 4,1 d. z. Großbritannien nur 0,5. Deutschland also das Achtfache. Deutschlands Ernte an Trockensubstanz im Brotgetreide wird von der Ernte an Trockensubstanz in Hackfrüchten um 2 Mill. Tonnen übertroffen. In Großbritannien ist die Hackfruchternte geringer als die des Brotgetreides.

Die Kartoffelernte hat sich in 25 Jahren von 250 auf 450 Mill. Doppelzentner, d. h. um 80%, gehoben.

Ohne den Absatz, den die Hackfrüchte in der sie verarbeitenden Industrie haben, wäre diese Entwicklung nicht möglich gewesen.

Redner zeigt weiter, wie die Zuckerindustrie ihren Riesenumfang in noch nicht 400 Fabriken konzentriert, während das Brennereigewerbe fast nur Mittelbetriebe, aber auch zahlreiche Zwergbetriebe aufweist, daß eine ähnliche Mischung besteht bei der Industrie der Stärkefabrikate, wenn auch hier die Zahl eine verhältnismäßig geringe ist, wobei allerdings die Stärkezucker- und Sirupfabriken zu den Großbetrieben zu zählen sind. Das Brauereigewerbe neigt sehr zur Kapitalkonzentration, immerhin bestehen noch Tausende von Mittel- und Kleinbetrieben.

Die Erscheinung, daß das Brennereigewerbe sich über das ganze Land verbreitet in Mittel- und Kleinbetrieben erhalten hat, ist eine höchst eigenartige, eine allen anderen Kulturländern entgegengesetzte Entwicklung. Überall haben die Branntweinsteuererhöhungen den Erfolg gehabt, den Klein- und Mittelbetrieb auszuschalten. In Deutschland ist man mit Erfolg bestrebt gewesen, die kulturbringenden Brennereibetriebe verteilt in allen Ländern und Provinzen zu erhalten, und zwar durch das berühmte Kontingentgesetz, eine der genialsten Erfindungen auf dem Gebiete des Besteuerungswesens. Leider ist es ein Opfer der Parteischlagworte geworden.

Worin besteht der Segen einer Brennerei? Der Brennereibetrieb ermöglicht einen erhöhten Hackfruchtbau, eine erhöhte Viehhaltung. Nur der Alkohol wird ausgeführt. Aller Nähr- und Düngestoffgehalt der verarbeiteten Früchte verbleibt dem Boden. Die Folge sind erhöhte Kartoffel- und Getreideernten.

Als neu darf hinzugefügt werden, daß die Schlempe einen höheren Wert besitzt, als ihrem chemischen Gehalt nach vorauszusetzen ist. Sie hat einen diätetischen Wert wegen ihres Gehaltes an Hefe. Es ist eine neue Erkenntnis, daß ein gewisser Anteil an abgetöteter Hefe in der Futterration außerordentlich anregend wirkt und die Verdaulichkeit anderer, gleichzeitig gegebener Futtermittel erhöht. Die Hefe gehört zu den wichtigsten diätetischen Nährmitteln für Tier und Menschen. Außer dieser Erkenntnis ist die neue, ausgezeichnete Verwertung der Bierhefe als Futter- und Nährmittel entstanden.

Redner geht nun auf die technische Entwicklung des Brennerei- und Brauereigewerbes näher ein. Bezuglich der Einzelheiten wird auf die wörtliche Veröffentlichung des Vortrages verwiesen.

Zum Schluß wird ausgeführt, daß die Gärungsgewerbe an einem Wendepunkte stehen. Die Einführung der Pilzreinkultur als Grundlage der Gewerbe ist fast vollständig durchgeführt. Nicht bloß in den Brennereien und Brauereien werden reine Hefen als Gärmittel, auch die Milchsäure- und Buttersäurefabrikation benutzen eigenartige Pilzreinkulturen.

Ein schöner neuer Erfolg des Institutes für Gärungsgewerbe ist die Einführung der Reinkultur in die Gärungs-essigindustrie. Die beiden Essigversuchsfabriken der Anstalt sind nun bald ein Jahr mit Essigpilzreinkultur in Betrieb.

Neue Entwicklungen stehen aber bevor in neuartiger Ausnutzung der natürlichen Gärkräfte. Es mag nur hingewiesen werden auf die ausgezeichneten Arbeiten von F e - l i x E h r l i c h über die Fuselölbildung durch Hefe; die zuckerfreien Gärungen N e u b e r g s . Ein viel größeres Gebiet wird aber erschlossen werden durch die Einführung verschiedenartiger Spaltspilzgärungen unter Wiederaufnahme der F i t z s c h e n Arbeiten. Die Technik, Spaltspilzreingärungen im größten Maßstabe durchzuführen, ist vollkommen ausgebildet.

Redner schließt: Ich glaube nicht zu viel zu sagen, wenn ich annehme, daß die deutsche chemische Industrie in Zukunft an geeigneten Stellen sich je eine Abteilung schaffen muß, an deren Spitze ein Physikochemiker steht, der die Pilzkultur und die Ausnutzung ihrer enzymatischen Kräfte beherrscht.

Dann sprach Prof. Dr. Richard Willstätter: „Über Chlorophyll.“ Die Isolierung des Chlorophylls war, ehe wir seine chemischen Merkmale kannten, schwierig wegen seiner Veränderlichkeit, seiner Indifferenz und wegen der Leichtlöslichkeit des mit so vielen farblosen und gelben Begleitern verdünnten Farbstoffs. Aber ohne das Chlorophyll selbst zu untersuchen, konnten wir die Eigentümlichkeiten seiner Konstitution aus der Betrachtung der Derivate ableiten, welche bei der Reaktion mit Säure und Alkalien entstehen.

Wenn man Alkalien auf Chlorophyll einwirken läßt, so wird es in wasserlösliche Salze einer Säure verwandelt, dabei ist ohne Farbänderung eine mit der saueren Gruppe verbundene Komponente hydrolytisch abgespalten worden. Auf einen anderen Teil des Moleküls richtet sich die gelinde Behandlung mit Säure, wobei die Chlorophyllfarbe in Oliv umschlägt; eine salzbildende Gruppe entsteht dabei nicht. Daher erreicht man es, bei der Spaltung durch Säure diejenige Gruppe des Chlorophylls zu verschonen und im Spaltungsprodukt aufzufinden, welche durch Alkaliderivate abgetrennt wird, und umgekehrt weisen die Alkaliderivate eine charakteristische Atomgruppe auf, welche von Säuren besonders leicht zerstört wird. So konnten aus der Analyse der zwei Reihen von Abbauprodukten die Merkmale des Chlorophylls so vollständig kombiniert werden, daß sie nur zu bestätigen waren, als es uns schließlich gelang, den natürlichen Farbstoff rein darzustellen.

Die chlorophyllgrüne Carbonsäure, Chlorophyllin, enthält auf vier Atome Stickstoff ein Atom Magnesium in komplexer Bindung. Beim Erhitzen mit Alkalien entsteht eine Reihe farbenprächtiger, gut krystallisierender Abbauprodukte mit zwei Carboxylen, dann mit einem und schließlich die sauerstoffreie Stammsubstanz, das

Ätiophyllin von der Formel $C_{31}H_{34}N_4Mg$

und sein magnesiumfreies Derivat,

Ätioporphyrin $C_{31}H_{36}N_4$.

Bei der Reaktion der Säuren auf Chlorophyll tritt das Magnesium aus. Dabei entsteht das in Alkohol schwer lösliche Phäophytin, eine wachsartige Verbindung. Ihre Verseifung liefert den stickstoffreien Alkohol Phytol ($C_{20}H_{38} \cdot OH$), der ein Drittel des Chlorophyllmoleküls ausmacht. Daneben werden grüne und rote Aminosäuren gebildet, namentlich

Phytochlorin e von der Formel $C_{34}H_{34}O_5N_4$
und Phytorhodin g von der Formel $C_{34}H_{34}O_7N_4$.

Auf Grund dieser chemischen Kennzeichnung ist eine vergleichende Untersuchung der Blattfarbstoffs von über 200 Pflanzen der verschiedenen Klassen unternommen worden mit dem überraschend einfachen Ergebnis, daß in allen das Chlorophyll identisch ist. Und ferner ist auf der nämlichen Grundlage mittels neuer Methoden der Extraktion aus frischen wie aus trockenen Blättern das Pigment in reinem Zustand isoliert worden. Es kann heute so leicht und so reichlich gewonnen werden wie irgend ein anderer Pflanzenbestandteil, ein Alkaloid oder ein Zucker.

Das Chlorophyll ist ein Gemisch zweier in ihrer Zusammensetzung sehr nahe verwandter Komponenten, von

Chlorophyll a, $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$,
und Chlorophyll b, $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$,

die sich wahrscheinlich nur in der Oxydationsstufe ihres gemeinsamen Kernes unterscheiden.

Durch ihre etwas ungleiche Verteilung zwischen mehreren miteinander nicht mischbaren Lösungsmitteln und gemäß der verschiedenen basischen Eigenschaften ihrer Derivate sind diese Komponenten quantitativ getrennt worden, in analytischen Untersuchungen, welche das natürliche Komponentenverhältnis in den Chloroplasten, nämlich auf 1 Mol Chlorophyll b fast 3 Mole Chlorophyll a, ergaben, und in größerem Maßstabe, wodurch die beiden

Farbstoffe für Versuche des Abbaus zugänglich geworden sind.

Man gelangt zu den nämlichen einfacheren Phyllinen und Porphyrinen. Das aus beiden erhaltenen Ätioporphyrin gewinnt an Bedeutung dadurch, daß es auch gelungen ist, Häm in derselben Stammsubstanz der Porphyrine abzubauen, für welche sich aus den Ergebnissen der Oxydation und der Reduktion eine wahrscheinliche Strukturformel ableiten läßt.

Die präparativen und analytischen Arbeiten haben das Ziel verfolgt, der Konstitutionsbestimmung des Chlorophylls den Weg zu bahnen und Versuche zu ermöglichen, eine Vorstellung von der chemischen Funktion des Chlorophylls zu geben.

Zum Schluß sprach Bergrat Knochenhauer: „Vorkommen und Verwendung der Steinkohle in Schlesien mit besonderer Berücksichtigung Oberschlesiens.“ Die Steinkohle ist zweifelsohne das wichtigste nutzbare Mineral, nicht nur steht die Weltproduktion an Steinkohle im Werte von ca. 12 Milliarden Mark oben an — etwa das Vierfache der Röheisenproduktion — sondern der Steinkohlenbergbau ist überhaupt die Grundlage der Produktion eines Landes. Hinsichtlich seiner Steinkohlenproduktion steht Deutschland an dritter Stelle aller Länder, es wird nur von Nordamerika und England hinsichtlich der Menge überflügelt. In der Art der Ausnutzung der Steinkohle und der Nebenprodukte steht es aber an erster Stelle, denn kein Land der Welt hat eine chemische Industrie von gleicher Entwicklung und Bedeutung. Der Schwerpunkt des Steinkohlenbergbaus in Deutschland liegt in Rheinland-Westfalen, aber auch Schlesien ist sehr bedeutend. Die gesamte Produktion Schlesiens betrug 1912 47 Millionen Tonnen, d. i. der vierte Teil der gesamten deutschen Produktion.

Zunächst behandelte der Vortr. das Vorkommen der Steinkohle in Niederschlesien. Es sind 30 Flöze vorhanden, von denen aber ein großer Teil unbauwürdig ist. Die Lagerung ist äußerst kompliziert, und so hat der niederschlesische Steinkohlenbergbau mit allen Schwierigkeiten, wie sie sich dem Bergmann entgegenstellen können, zu kämpfen. Aufgewogen werden diese durch die Qualität der Kohle.

Ebenso wie das niederschlesische Steinkohlenbecken, so greift auch das oberschlesische über die Landesgrenzen hinaus. Die Gesamtproduktion des oberschlesischen Beckens beträgt 58,5 Tonnen, davon entfallen auf Preußen 71%, auf Österreich 18%, auf Rußland 10%. Die Anhäufung der Kohle in diesem Gebiet ist außerordentlich groß, man schätzt den Vorrat auf 80—90 Milliarden Tonnen. Dieser Vorrat würde, unter Zugrundelegung einer Produktionszunahme in derselben Weise wie bisher, mehr als tausend Jahre lang ausreichen, also länger als der irgend eines anderen europäischen Steinkohlenbezirkes. Es würde imstande sein, auf 100 Jahre den Weltbedarf an Kohle zu decken.

Eingehend behandelte dann der Vortr. die Lagerung der Kohle. Hier sind drei Gruppen zu unterscheiden, eine unterste, die Ostrauer Gruppe, eine mittlere, die sogenannte Sattelflözgruppe, und eine obere, die Gruppe der Karwiner Flöze. Der Schwerpunkt des oberschlesischen Bergbaues ruht auf der mittleren Gruppe. Ein allgemeines Kennzeichen der Sattelflöze ist ihre gewaltige Mächtigkeit, die im allgemeinen zwischen 4 und 5 m schwankt, stellenweise aber bis auf 12 m ansteigt. Mit zu großer Mächtigkeit wachsen aber die Schwierigkeiten des Abbaues so, daß sich heute aus Sicherheitsgründen der Abbau derartiger Flöze nicht auf einmal bewerkstelligen läßt. Die Folge dieser großen Flözmächtigkeit sind hohe, weite und luftige Grubenräume, die eine bequeme Wetterführung ermöglichen. Und so sind Arbeitsbedingungen geschaffen, die sich wohl in keinem anderen Steinkohlenrevier finden. Schlagende Wetter fehlen, so daß der Gebrauch von Sicherheitslampen nur ausnahmsweise erforderlich wird.

Dann behandelte der Vortr. die Beschaffenheit der Kohlen. In bezug auf ihre physikalischen Eigenschaften unterscheidet sich die oberschlesische Kohle scharf von anderen. Sie ist erheblich härter und besitzt eine Kohäsionszahl, die selten unter 65 ist, teilweise sogar 84—90 beträgt. Nur in ganz wenigen Fällen sind die Kohäsionsziffern

unter 50. Diese hohe Festigkeit ist um so auffallender, als das spezifische Gewicht verhältnismäßig gering ist. Die hohe Festigkeit macht die oberschlesische Kohle für Transporte geeignet, was wichtig ist, da diese Kohle ihrer chemischen Beschaffenheit nach hauptsächlich als Hausbrandkohle Verwendung findet. Die Verwendung einer Kohle hängt von ihren chemischen Eigenschaften ab. Die oberschlesische Kohle zeigt einen Aschengehalt von 2,75—7%, er ist überwiegend geringer als 5%. In ähnlichen Grenzen schwankt der Wassergehalt, der aber bis über 9% steigt. Dem hohen Wassergehalt entspricht ein hoher Sauerstoffgehalt von durchschnittlich 10%. Bekanntlich nennen wir denjenigen Teil des Wasserstoffs einer Kohle, der über die zur Wasserbildung erforderliche Menge hinaus vorhanden ist, den disponiblen Wasserstoff. Der disponible Wasserstoff ist für die Backfähigkeit einer Kohle von einschneidender Bedeutung. Die Grenze bei der Backfähigkeit liegt bei einem Verhältnis des disponiblen zu dem gebundenen Wasserstoff von 2,5 : 1. Ein sehr großer Teil der oberschlesischen Kohle bleibt hinter diesem Verhältnis zurück. Der calorimetrische Heizwert ist bei der oberschlesischen Kohle 7100 Calorien, bei den besten Sorten 7700 Calorien, während die beste westfälische Kohle 7900 erreicht. Dieser geringere Heizwert wird aber in der Praxis durch anderweitige Vorteile ausgeglichen. Die oberschlesische Kohle eignet sich somit vorzüglich zu Hausbrandzwecken, zur Kesselfeuerung, sowie zur Erzeugung von Leuchtgas. Sie ist aber wenig geeignet zur Erzeugung von Koks. Dieser Ubelstand ist insbesondere für die oberschlesische Eisenindustrie nachteilig. Es bleibt aus diesem Grunde die Durchsatzmenge der oberschlesischen Eisenhochöfen gegen die im Rheinland nicht unerheblich zurück. Die oberschlesische Kohle versorgt nicht nur ganz Ostdeutschland bis an die Elbe und an die Ostsee, sondern auch den Wiener, den ungarischen und den Warschauer Markt. Besonders geeignet ist die oberschlesische Kohle zur Dampfkesselfeuerung. Schließlich gibt der Vortr. noch ein Bild der wirtschaftlichen Entwicklung der Industrie. —

An die Sitzung schloß sich ein Frühstück im Hause der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur, worauf unmittelbar die photographische Aufnahme der Festteilnehmer folgte.

Geschäftliche Sitzung

am Dienstag, den 16./9. nachmittags 2 $\frac{1}{2}$ Uhr im großen Hörsaal des chemischen Instituts der Universität.

Vorsitzender: Direktor Dr. H. Krey.

Anwesend sind die sämtlichen Mitglieder des Vorstandes und 103 Mitglieder.

Vor Eintritt in die Tagesordnung wurde folgendes Telegramm an Se. Majestät den Kaiser abgesandt:

„Seiner Majestät dem Kaiser

Grätz in Schlesien.

Eurer Majestät huldigen die in Breslau zu ihrer 26. jährlichen Tagung versammelten deutschen Chemiker mit ehrerbietigster Begrüßung.

i. A.: Der Vorsitzende
Direktor Dr. Krey.“

Der Vorsitzende macht Mitteilung von dem soeben eingelaufenen Telegramm, in dem Herr Direktor Ehrenberger sich für die verliehene Auszeichnung bedankt mit dem Bemerk, daß er die Ehrung als eine seiner Firma gezollte Auszeichnung betrachte und annehme.

Zum Protokollführer wird der Generalsekretär Prof. Dr. B. Rassow ernannt; die Beglaubigung des Protokolls übernehmen die Herren: Gräfe, Dressel, Rosenthal, Klöppel, Jordan, Bergius, Müller.

Der Vorsitzende stellt fest, daß die Sitzung rechtzeitig einberufen und die Tagesordnung rechtzeitig veröffentlicht worden ist. Ein Widerspruch gegen die Tagesordnung ist nicht erhoben worden.

Tagesordnung:

1. Der Geschäftsbericht des Vorstandes liegt gedruckt vor; er wird genehmigt.

2. Die Jahresrechnung des Vereins für 1912 wird genehmigt und der Bericht der Rechnungsprüfer zur Kenntnis genommen. Auf Antrag von Herrn Klöppel wird die Rechnung richtig gesprochen und dem Schatzmeister und Vorstand Entlastung erteilt.

3. Den Voranschlag für 1914 erläutert Dr. Scheithauer; der Voranschlag wird genehmigt.

4. Vorstandswahlen. Die satzungsgemäß ausscheidenden Vorstandsmitglieder Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Max Döbbück, Berlin, als stellvertretender Vorsitzender und Dr. Albert Jaeger, Neuß, als Beisitzer werden einstimmig wiedergewählt.

Zu Rechnungsprüfern werden die Herren Paul Koebe, Halle a. S., und Direktor Dr. Johannes Neugebauer, Taucha bei Leipzig, wiedergewählt.

5. Ernennung eines Ehrenmitglieds. Herr Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. Carl Duisberg wird zum Ehrenmitglied ernannt. Herr Geheimer Regierungsrat Duisberg dankt mit herzlichen Worten für die Ehrung.

6. Es wird auf Antrag des Bezirksvereins Rheinland beschlossen, die 27. Hauptversammlung in der Pfingstwoche des Jahres 1914 in Bonn abzuhalten.

7a. Herr Dr. Scheithauer berichtet über den Abschluß der Vereinszeitschrift für 1912.

7b. Der Bericht über die Entwicklung der Zeitschrift im Jahre 1912 liegt gedruckt vor; er wird genehmigt.

7c. Der gedruckt vorliegende Bericht über die Entwicklung der Zeitschrift im Jahre 1913, sowie über die Anzeigenverwaltung wird zur Kenntnis genommen.

7d. Der Bericht über den Versand der Zeitschrift an ausländische Mitglieder, der gedruckt vorliegt, wird zur Kenntnis genommen.

7e. Die Wünsche für die Verbesserung der Ausstattung der Zeitschrift und über die geplanten Maßnahmen zur Abstellung berechtigter Klagen berichtet Herr Dr. Scheithauer.

Es sprechen dazu die Herren Dr. Diel, Dr. Alexander, Dr. Kubierschky.

Der Vorstand sagt zu, daß das Papier vom 1./1. 1914 erheblich verbessert werden wird, und daß der wirtschaftliche Teil hinter den wissenschaftlichen geheftet werden wird. Die anderen Verbesserungen sollen auf die Zeit vertagt werden, da die Finanzlage der Zeitschrift es gestattet. Den Wunsch, die Umheftung schon jetzt vorzunehmen, wird der Vorstand erwägen.

8. Der Bericht über den Stand des Jubiläumsfonds wird zur Kenntnis genommen.

9. Der gedruckt vorliegende Bericht über den VIII. internationalen Kongreß wird zur Kenntnis genommen.

10. Der folgende Antrag des Vorstandes auf Änderung der Sätze 1 und 12 der Satzungen

Vorschlagene neue Fassung:

Satz 1. Der Verein führt den Namen:

Verein deutscher Chemiker.

Er hat seinen Sitz in Leipzig und ist in das dortige Vereinsregister eingetragen.

Satz 12. Der Vorsitzende insbesondere vertritt den Verein im Namen des Vorstandes nach innen und außen. Er bildet den Vorstand gemäß § 26 B.G.B. Er überwacht die Geschäftsführung

Alte Fassung:

Satz 1. Der Verein führt den Namen:

Verein deutscher Chemiker.

Er hat seinen Sitz in Halle a. S. und ist in das dortige Vereinsregister eingetragen.

Satz 12. Der Vorsitzende insbesondere vertritt den Verein im Namen des Vorstandes nach innen und außen. Er überwacht die Geschäftsführung

ist von 330 Mitgliedern unterstützt worden und von dem Vorstand am 18. Februar 1913 in Angew. Chem. 26, III,

119 veröffentlicht worden. Da der Mitgliederbestand am 31. Dezember 1912 5060 Mitglieder betrug und zur Unterstützung von Anträgen 5% der Mitgliederzahl erforderlich sind, ist der Antrag hinreichend unterstützt und die Veröffentlichung vor der durch die Satzungen vorgeschriebenen Zeit erfolgt. Der Antrag wird in der geschäftlichen Sitzung einstimmig genehmigt.

11. Über die gedruckt vorliegende Anleitung zum **Ab-schluß von Anschlußverträgen** berichtet der Vorsitzende.

Die Versammlung beschließt einstimmig: Der Verein deutscher Chemiker empfiehlt beim Abschlusse von Anstellungsverträgen seinen Mitgliedern die vom Sozialen Ausschuß ausgearbeitete Anleitung.

12. Der Antrag des Bezirksvereins Niederrhein ist zurückgezogen worden.

13. Der gedruckt vorliegende Bericht über die Tätigkeit der **Rechtsauskunftsstelle** wird zur Kenntnis genommen. Die Versammlung dankt dem Rechtsbeistand für seine erfolgreiche Mühewaltung.

14. Der Bericht über die **Stellenvermittlung** liegt gleichfalls gedruckt vor und wird zur Kenntnis genommen. Herr Rassow spricht über die geplanten Änderungen der Satzungen der Hilfskasse.

15. Der Bericht über die **Statistik der Chemiker und Chemiestudierenden** wird zur Kenntnis genommen.

16. Der Bericht über das **Studium der Ausländer** an deutschen Hochschulen, der von Herrn Dr. Karl Goldschmidt gedruckt vorgelegt wird, wird gutgeheißen, und folgende Resolution wird gefaßt:

Die Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker beauftragt den Vorstand, die Eingabe vom 15. September 1904 an die Reichsregierung und die Regierungen der Bundesstaaten betreffend die ausländischen Studenten dahin zu ergänzen, die Regierungen mögen dafür Sorge tragen, daß Ausländer auf die deutschen Hochschulen nur in solcher Anzahl zugelassen werden, daß ihre Menge im Unterricht nicht störend wirkt und Abschließungsbestrebungen nach ihrer Staatszugehörigkeit durch ihre Zahl nicht befördert werden.

17. Der Bericht über die Tätigkeit des **Sozialen Ausschusses** wird zur Kenntnis genommen. Es werden die satzungsgemäß ausscheidenden Mitglieder des Sozialen Ausschusses Dr. Heyer und Direktor Russig, sowie die Stellvertreter Dr. Hübner und Dr. Schmidt wieder gewählt.

18. Der gedruckt vorliegende Bericht über den Stand der **Hilfskasse** wird genehmigt. Herr Scheithauer bittet um Unterstützung der Hilfskasse durch die Bezirksvereine und Mitglieder.

An Stelle des Herrn Prof. Lüty, der sein Amt als Kurator niedergelegt hat, hat der Vorstandsrat Herrn Dr. Jordan, Hannover, gewählt und den satzungsgemäß ausscheidenden Kurator Dr. Scheithauer wieder gewählt. — Die vom Vorstand und Vorstandsrat vorgeschlagene Änderung der Satzungen der Hilfskasse wird genehmigt. Die Satzungen lauten nunmehr:

Satzungen der Hilfskasse des Vereins deutscher Chemiker.

§ 1.

Die Hilfskasse ist zur Unterstützung von hilfsbedürftigen **Chemikern**, insbesondere von Vereinsmitgliedern und deren Angehörigen oder Hinterbliebenen bestimmt.

§ 2.

Die Mittel zur Erfüllung dieses Zweckes bestehen:

- aus freiwilligen Jahresbeiträgen des Hauptvereins und der Bezirksvereine,
- aus sonstigen Schenkungen, Vermächtnissen oder Zuwendungen,
- aus Zinsen der Bstände,
- aus Rückzahlungen von Darlehen.

§ 3.

Die Kasse wird von einem aus drei Mitgliedern bestehenden Kuratorium verwaltet. Die Verwaltung ist unabhängig und getrennt von der Verwaltung des Vereins. Die Gelder der Hilfskasse sind vom sonstigen Vereinsvermögen getrennt

zu halten und besonders anzulegen. Das Kuratorium stellt seine eigene Geschäftsordnung fest.

§ 4.

Die Mitglieder des Kuratoriums werden vom Vorstandsrat des Vereins auf die Dauer von drei Jahren ernannt. Scheidet ein Mitglied während seiner Amtszeit aus, so wählt der Vorstandsrat alsbald einen Ersatzmann für den Rest der Amtszeit. Die ausscheidenden Mitglieder sind wieder wählbar.

§ 5.

Die Unterstützungen sind in der Regel in Form von zinsfreien Darlehen zu gewähren. Das Kuratorium kann in besonderen Fällen die Stundung oder den Erlös der Rückzahlung nach eigenem Ermessen beschließen.

§ 6.

Anträge auf Bewilligung von Unterstützungen sind in der Regel an einen Bezirksverein zu richten, der sie prüft und, falls er sie nicht selbst oder durch seine eigene Hilfskasse erledigen kann, darüber an das Kuratorium berichtet. *Jeder der drei Kuratoren ist berechtigt, in Fällen dringender Not zinsfreie Darlehen in der Höhe bis zu 100 M zu gewähren; es ist hierzu nachträglich die Genehmigung der anderen Kuratoren einzuholen.*

§ 7.

Das Kuratorium erstattet alljährlich dem Verein zu Händen des Vorstandes einen der jährlichen Hauptversammlung vorzulegenden Jahresbericht über die Tätigkeit und den Stand der Hilfskasse. Der Vorstand ist jederzeit zu einer Einsichtnahme in die Kassenverwaltung und in die Anlage des Kassenvermögens berechtigt.

§ 8.

Im Falle der Auflösung der Hilfskasse fällt ihr Vermögen an den Verein.

19. Der Bericht über die Tätigkeit des Ausschusses zur Wahrung der gemeinsamen Interessen des Chemikerstandes liegt gedruckt vor und wird zur Kenntnis genommen.

Der gedruckt vorliegende Bericht über die Gebührenordnung wird zur Kenntnis genommen.

20. Der Bericht über die Tätigkeit des deutschen Ausschusses für naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterricht wird zur Kenntnis genommen, desgleichen der Bericht über den deutschen Ausschuß für technisches Schulwesen.

21. Der Bericht über den Verein zur Förderung chemischer Forschung liegt gedruckt vor und wird genehmigt.

22. Die Eingabe wegen Verbesserung des technologischen Unterrichtes an den Universitäten, sowie die daraufhin eingegangenen Antworten der Ministerien und Fakultäten liegen gedruckt vor und werden zur Kenntnis genommen. Herr Rassow erläutert die Erfolge der Eingabe.

23. Die Anregung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte wegen Reorganisation des Versammlungswesens in Deutschland wird von Herrn Rassow erläutert. Ein Beschuß wird vorläufig nicht gefaßt.

24. Der Bericht über das Lexikon der anorganischen Verbindungen wird zur Kenntnis genommen.

25. Der Vorstandsrat hat beschlossen, der F. G. für gewerblichen Rechtsschutz zusammen mit dem Sozialen Ausschuß den Auftrag zu geben, die Entwürfe der neuen Gesetze für gewerblichen Rechtsschutz und dem Vorstand Bericht zu erstatten, der den Bezirksvereinen vorgelegt werden soll.

Schluß der Sitzung 3½ Uhr.

Der Protokollführer Prof. Dr. Rassow:

Dr. O. Dressel, Dr. Friedrich Bergius, Dr. Theodor Rosenthal, Dr. Otto Jordan, Johannes Müller, Dr. Graefe, Klöppel.

Abends 7 Uhr fanden sich die Teilnehmer der Hauptversammlung zum Festessen

im großen Saale des Breslauer Konzerthauses ein. Die 14 Tafeln waren mit rosa Dahlien geschmückt, Girlanden, die von der Mitte der Decke nach allen Seiten ausgingen,

Kränze und Wappenschilder an den Brüstungen und Lorbeeräume, die im Saale verteilt waren, gaben im Verein mit dem Blütenschmuck dem Raume ein festliches Aussehen. Eine Kaiserbüste bildete den Abschluß der Schmalseite des Saales. Den ersten Trinkspruch, der dem Kaiser galt, brachte der Vorsitzende, Dir. Dr. Krey, aus.

Er gedachte der Tage vor hundert Jahren und der gewaltigen Entwicklung, die Preußen-Deutschland, beginnend mit der Erhebung in Breslau, genommen. Von dieser Entwicklung habe auch die chemische Wissenschaft ein reichliches Maß erhalten, und der Fortschritt der Kultur habe auch ihr immer neue Aufgaben gestellt. Diese Kultur zu schützen, diene ein starkes Heer. Mag diese Rüstung auch schwer sein, wir halten auf blanke Wehr zu Wasser, zu Lande und in der Luft. Er würdigte dann den Anteil des Kaisers an unserer glänzenden Entwicklung in den 42 Jahren des Friedens, gedachte des eben gefeierten Regierungsjubiläums und schloß mit einem dreifachen Hoch auf den Kaiser.

Dir. Dr. Scheithauer widmete der Stadt Breslau und der Provinz Schlesien anerkennende Worte. Er nannte nicht nur den Glockengießer und „Soll und Haben“, sondern führte auch aus, welche Blüte die schlesische Industrie erlangt hat, wie Breslau schon im Mittelalter die Zentrale des Handels im Osten gewesen und wie bedeutungsvoll Breslaus Handel in der Gegenwart ist. Er erwähnte den lebhaften Schiffsverkehr und lobte Breslau als eine schöne Stadt, deren hauptsächlichsten Bauten, voran dem Rathause, er alles Lob spendete. Eine besondere Eigenschaft Breslaus in diesem Jahre sei die Gastfreundschaft, in der sie trotz der überreichen Fülle der Kongresse noch keinerlei Ermüdung zeige. Er dankte der Stadt für die Gastfreundschaft und den Herren des Ehrenausschusses, die mit die Tagung vorbereitet haben. Sein Hoch galt der Stadt und dem Ehrenausschuß.

Namens der Ehrengäste erwiderte Oberpostdirektor Geh. Oberpostrat Neumann, indem er in launiger Weise auf die Ausführungen der Vorträge vom Vormittag ansprach und die Vielseitigkeit der Chemie und des Chemikers betonte. Er brachte dem Verein deutscher Chemiker ein Hoch dar. Kommerzienrat Dr. Goldschmidt, Essen, feierte die Hochschulen und brachte auf die Breslauer Universität und die Breslauer Technische Hochschule ein Hoch aus. Dr. Woy, Breslau, feierte den Verein, und Dr. Schultz, Saarau, brachte einen humoristischen Trinkspruch auf die Damen aus, wobei er sich von der Kapelle unterstützen ließ, die das, was er hätte sagen wollen, durch passende Lieder zum Ausdruck brachte.

Gemütliche Nachsitzungen in einer Anzahl Restaurants und Kaffeehäusern hielten die Festteilnehmer noch lange zusammen.

Am Mittwoch, den 17./9. fanden die
Sitzungen der Fachgruppen

in den verschiedenen Hörsälen der Technischen Hochschule statt. Diese von Jahr zu Jahr an Bedeutung gewinnende Arbeit im Rahmen der einzelnen Fachgruppen verteilte sich auf den ganzen Tag, nur von einem kurzen Frühstück in der Technischen Hochschule unterbrochen. Der bei diesem Frühstück vom Bezirksverein Mittel- und Niederschlesien kredenzte „Grüneberger“ dürfte bei so manchem das gegen diesen Wein eingewurzelte ungünstige Vorurteil aufs beste widerlegt haben. Der Bericht über die Sitzungen der Fachgruppen findet sich am Schluß des allgemeinen Berichtes Seite 512.

Nach der ernsten Arbeit war eine Erholung jedem wohl zu gönnen, man suchte und fand sie in der Jahrhundertausstellung, woselbst unter kundiger Führung zunächst einmal der den materiellen Anforderungen dienende Teil eine verständnisvolle ausgiebige Berücksichtigung fand.

Am Donnerstag, den 18./9., vorm. 9 Uhr fand
die zweite allgemeine Sitzung

in der Aula der Technischen Hochschule statt.

Mit herzlichem Dank an Herrn Prof. Dr. Schenck, als den Rektor der Technischen Hochschule, und den Hausherrn, der die Räume der Hochschule so gastfrei zur Verfügung gestellt, eröffnet der Vorsitzende die Versamm-

lung. Darauf gibt er bekannt, das folgende Telegramme eingelaufen sind:

„Potsdam. Seine Majestät der Kaiser und König lassen für den Huldigungsgruß bestens danken.
Geh. Kabinettsrat von Valentini.“

„New York. New York sendet beste Wünsche.“

Nunmehr erteilt er das Wort Herrn

Prof. Dr. Rudolf Schenck, Breslau: „Über die wissenschaftlichen Grundlagen der Röstprozesse.“ Nicht selten hört man die Meinung äußern, daß auf dem Gebiete der anorganischen Chemie erhebliche Fortschritte nurmehr zu erzielen seien durch große Hilfsmittel und eine raffinierte Technik. Gewiß charakterisieren die Verwendung von flüssiger Luft oder gar von flüssigem Wasserstoff, die Benutzung des elektrischen Lichtbogens, die Fähigkeit, kleinste Mengen seltener Stoffe aus gewaltigen Rohmaterialien zu isolieren, die experimentelle Technik des modernen Anorganikers, aber wir müssen uns darüber klar sein, daß in der Herstellung uns bisher unbekannter Stoffe nicht seine einzige Aufgabe besteht. Auch an allgemein bekannten Stoffen und Reaktionen vermag er die Erkenntnis zu fördern und mit relativ einfachen Hilfsmitteln wichtige Ergebnisse zu erzielen. Er braucht nicht verlegen zu sein um Probleme und um eine Gelegenheit zur Bestätigung.

„Greift nur hinein ins volle Menschenleben;“

Und wo Ihr's packt, da ist's interessant.“

So möchte man auch in der chemischen Welt häufig ausrufen. Denn große Gebiete harren der systematischen Bearbeitung und Durchforschung, und gerade die bekanntesten Dinge zeigen bei der Betrachtung unter neuen Gesichtspunkten oft ganz überraschende Eigenschaften und Beziehungen. Ein Beispiel hierfür geben die Arbeiten des Redners. Sie betreffen die Röstprozesse, welche nicht allein für die chemische Industrie von Bedeutung sind, weil sie die Grundlage der Schwefelsäurefabrikation bilden, sondern auch in der Metallurgie überall da eine Rolle spielen, wo es sich um die Überführung sulfidischer Erze in oxydische Verbindungen oder in die Metalle selbst handelt. Das Zink, das Kupfer und das Blei werden schon seit Jahrhunderten unter Verwendung der Röstverfahren gewonnen, und wir müssen die Beobachtungsgabe und den Instinkt der alten Hüttenleute bewundern, welche die Prozesse in einer so merkwürdigen sicheren Weise zu leiten verstanden. Es handelt sich keineswegs um einfache Verfahren; die Einwirkung des Luftsauerstoffes auf die Sulfide vermag unter Umständen die verschiedenartigsten Produkte zu liefern, bald bildet sich ein Sulfat, bald Oxyd, und in einigen Fällen ist es sogar möglich, durch direkte Einwirkung von Sauerstoff auf Sulfid Metall zu erzeugen, wie es z. B. bei der Kupferbessererei in größtem Maßstabe geschieht. Es handelt sich bei den Röstreaktionen um recht komplizierte Reaktionssysteme, welche nicht ohne weiteres in allen ihren Einzelheiten zu übersehen sind. Die Systeme aus den drei Komponenten Metall, Schwefel, Sauerstoff zeigen eine große Mannigfaltigkeit in den Umsetzungsmöglichkeiten.

Sie erinnern uns lebhaft an die Reaktionssysteme, auf welche van't Hoff die Aufmerksamkeit der Chemiker gelenkt hat, an die für die Geologie der Salz Lagerstätten so wichtig gewordenen Doppelsalzsysteme. An ihnen sind zum ersten Male systematische Untersuchungen über die Existenzbedingungen bestimmter Verbindungen in Gegenwart ihrer Lösungen ausgeführt worden. An ihnen ist gezeigt worden, daß das Auftreten geknüpft ist an bestimmte durch die Temperatur und die Konzentrationsverhältnisse der gesättigten Lösungen definierte Gebiete. Die Aufklärung der ohne weiteres nicht übersehbaren Verhältnisse wäre nicht möglich gewesen ohne die Kenntnis der allgemeinen Gesetze, welche das Nebeneinanderbestehen der verschiedenen Bodenkörper, welche sich auf denselben Komponenten aufbauen lassen, beherrschen, ohne die Kenntnis der Lehre von dem chemischen Gleichgewichte; umkehrbare, mit meßbaren Geschwindigkeiten verlaufende Reaktionen und die Einstellung von gut reproduzierbaren Gleichgewichtslagen sind für die Doppelsalzsysteme charakteristisch. Diese Bedingungen finden wir nun wieder bei vielen hüttenmännischen Vorgängen und insbesondere bei den Röstprozessen,

denen man vielleicht auf den ersten Blick die Ähnlichkeit mit den bei der Bildung der ozeanischen Salzablagerungen verlaufenden Umsetzungen nicht ansieht. Die metallurgischen Prozesse sind direkte Fundgruben für umkehrbare Reaktionen; bei der großen Bewegungsfreiheit in den meist hohen Temperaturen und den dadurch bedingten großen Reaktionsgeschwindigkeiten durfte man deren Beobachtbarkeit von vornherein erwarten.

Der Vortr. behandelte nun das sog. sulfatisierende Rösten und die Röstreaktionen, wie sie beim Blei und Kupfer auftreten. Schon vorhin wurde erwähnt, daß man die Einwirkung der Luft auf die Sulfide so führen kann, daß Oxyd oder so, daß Sulfat entsteht. Man hat nun ein wesentliches Interesse daran, den Prozeß vollständig zu beherrschen. Besteht z. B. die Absicht, das Röstgut im Hochofen mit Kohle nieder zu schmelzen, so dürfen erhebliche Sulfatmengen nicht zugegen sein, diese würden bei der Reduktion wieder in Sulfid übergehen und das Ausbringen an Metall beeinträchtigen. In anderen Fällen wieder wie bei dem Zier vogelprozeß der Mansfelder Gewerkschaft ist die Bildung von Sulfaten von wesentlicher Bedeutung, man arbeitet direkt auf Silbersulfat hin, welches dann aus Oxydmassen des Kupfers ausgelaugt werden kann. Mit den Gesetzen der Überführung der Metallsulfate in Oxyde haben sich in den letzten Jahren viele Forscher beschäftigt, und der Vortr. behandelt eingehend die Gleichgewichtsverhältnisse dieser Reaktionen. Wenn beim sulfatisierenden und oxydierenden Rösten im wesentlichen das Massenwirkungsgesetz die Grundlage für das Verständnis ist, so ist es bei den sog. Röstreaktionen, den Umsetzungen der Röstprodukte mit Sulfid, die Lehre von den heterogenen Gleichgewichten, insbesondere die G i b b s c h e Phasenregel. Ohne diese Führerin wäre es wohl kaum möglich gewesen, die komplizierten Reaktionssysteme zu entwirren. Die einschlägigen Verhältnisse werden an der Hand zahlreicher Tabellen und Kurven (die sich zur auszugsweisen Wiedergabe nicht eignen) behandelt. Als Ergebnis der Untersuchungen ist anzusehen, daß Temperatur und Schwefeldioxydkonzentration die für den Verlauf der Röstung maßgebenden Faktoren sind. Auf die Metallurgie des Kupfers trifft dies gleichfalls zu, nur sind hier die Verhältnisse wesentlich komplizierter als beim Blei. Durch die gemeinsamen Untersuchungen des Vortr. mit H e m p e l - m a n n konnte zunächst festgestellt werden, daß feinverteiltes metallisches Kupfer zwischen 500 und 600° mit Begerde Schwefeldioxyd unter Bildung von Oxydul und Sulfür absorbiert, daß aber gleichzeitig Oxydul und Sulfür unter Metallbildung und Entbindung von Schwefeldioxyd miteinander reagieren. Diese Reaktionen sind besonders interessant durch die Präzision und die große Geschwindigkeit, mit der sich der Gleichgewichtszustand von beiden Seiten her einstellt. Es ist eines der schönsten Beispiele für heterogene Gleichgewichte mit einer Gasphase. Von weitgehendem Interesse sind Betrachtungen der bei hohen Temperaturen verlaufenden hüttenmännischen Reaktionen, welche im allergrößten Maßstabe und in den verschiedensten Modifikationen zur Erzeugung und zur Raffination des Kupfers durchgeführt werden. Vom Standpunkte der Gleichgewichtslehre werden die Verfahren des „Reaktions schmelzens“, zu dem auch das moderne Verfahren der Kupferbrennerei zu rechnen ist, sowie der Raffinationsprozeß „das Oxydationsschmelzen“ behandelt. Der Vortrag schließt mit einem Hinweis darauf, welch wichtige Hilfsmittel die physikochemischen Arbeitsmethoden für den Anorganiker darstellen.

Dr. K u b i e r s c h k y, Eisenach: „Die künstlichen Düngemittel und ihre Bedeutung für die Weltwirtschaft.“ Der Vortr. streift die Jahrhundertfeier und kommt über T h a e r und M a l t h u s, deren Hauptwerke vor etwa 100 Jahren an die Öffentlichkeit gelangten, auf J u s t u s v o n L i e b i g und sein Hauptwerk: „Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie.“

Die ersten Erfolge fanden L i e b i g s Anregungen 1841 in England durch die Errichtung von Superphosphatfabriken; Deutschland folgte diesem Beispiel 1850, und 1862 wurden bereits 200 000 t Superphosphat produziert.

Seit den frühesten Anfängen des Ackerbaues habe man

die Düngung gekannt und gewußt, daß die Bodenbeschaffenheit für die Erträge nicht gleichgültig sei. Vortr. beschränkt für seine Ausführungen den Begriff „künstliche Düngemittel“ auf die Stoffe, die durch die Hand des Bergmannes und des Chemikers den Weg in die Landwirtschaft finden, und zwar die mineralischen Düngemittel enthaltend Stickstoff, Phosphorsäure und Kali.

Das Prototyp der Stickstoffdünger sei der Chilesalpeter, dessen Wert schon sehr früh gewürdigt wurde, der aber erst seit 1830 in regelmäßigen landwirtschaftlichen Verbrauch eintrat, der heute mit ca. 2,5 Mill. t. annähernd 1000mal so groß sei als vor 80 Jahren.

Die Befürchtung der Erschöpfung der Salpeterlager von Chile habe die Aufmerksamkeit auf andere Stickstoffdünger gelenkt, an erster Stelle auf das Ammoniumsulfat, dessen Weltverbrauch berechnet nach dem Stickstoffgehalt sich zum Salpeter wie 60 : 100 verhält. Ferner wird hingewiesen auf die Nutzbarmachung des Luftstickstoffes in Form von Kalksalpeter (Norgesalpeter), Calciumcyanamid (Kalkstickstoff), sowie endlich synthetisches Ammoniak nach H a b e r. Die jetzt 90 000 t betragende Produktion des Norgesalpeter soll in aller Kürze um weitere 75 000 t gesteigert werden, und Kalkstickstoff soll in diesem Jahre einen Absatz von 208 000 t erreichen; die praktischen Erfolge des synthetischen Ammoniaks gehören einstweilen noch der Zukunft an.

Die Versorgung mit Stickstoffdüngern für die Zukunft gibt zu Beunruhigungen keine Veranlassung, insbesondere sei die Gewinnung von Ammoniumsulfat noch sehr entwicklungsfähig, und die Nutzbarmachung des atmosphärischen Stickstoffes schließe noch große Möglichkeiten ein.

Die eigentliche künstliche Phosphatdüngung begann mit der Aufnahme der Superphosphatfabrikation im Jahre 1841, die in raschem Tempo zugenommen hat und heute in mehr als 500 Fabriken rund 10 Mill. t. erzeugt.

Diese Entwicklung ist möglich geworden durch Aufschließung der großen Phosphatlager in Nordamerika, später in Algerien und Tunesien und in neuerer Zeit auf Inseln des ostindischen Archipels.

Eine weitere Phosphorsäurequelle habe das sog. Thomas-Gilchrist'sche Verfahren zur Verarbeitung phosphorhaltiger Eisenerze erschlossen. Die Gewinnung der Thomasschlacke hat sich nirgend so wie in Deutschland entwickelt. Der Verbrauch ist von 5000 t im Jahre 1885 auf mehr als 2 Mill. t. in der Gegenwart gestiegen.

Ein Phosphorsäuremangel sei auf lange Zeit hinaus nicht zu befürchten. Nordamerika hat noch Fundstätten von großer Ausdehnung und Mächtigkeit, deren geographisch ungünstige Lage bis jetzt noch ihren Abbau hindert. Ebenso harren in Südrussland viele und bedeutende Lager der Nutzbarmachung, und die nordafrikanischen Vorkommen in Tunis und Algerien, die auf 12 Milliarden t. geschätzt werden, könnten allein den jetzigen Bedarf über 1000 Jahre decken. Dazu kommen noch die Vorräte an Raseneisenernzen.

Die Kaliindustrie hat sich nach außen hin ruhig entwickelt. Leider hat die innere Entwicklung unter Konkurrenzkämpfen stark zu leiden gehabt, so daß jetzt die Zahl der Förderschächte mit 150, denen sich in aller Kürze weitere 100 anreihen werden, in einem Mißverhältnis steht zur Höhe des Absatzes von rund 180 Mill. Mark; es sei indessen für die Zukunft Besserung zu erwarten.

Die Ergiebigkeit der deutschen Kalisalzlager wird nach dem jetzigen Verbrauch geschätzt auf 5000 Jahre.

Für die Entwicklung der modernen Düngerindustrie sind die technischen Errungenschaften des abgelaufenen Jahrhunderts, Eisenbahn, Telegraphie usw. Vorbedingung gewesen. Der Weltverbrauch an den künstlichen Düngemitteln hat zurzeit eine Höhe von 2,5 Milliarden Mark erreicht.

Die Forstwirtschaft benutzt bis jetzt die Erkenntnisse der neueren Düngerlehren nur in verschwindendem Umfange; auf die Dauer wird aber auch hier eine weitgehende Anwendung unerlässlich sein.

Der Weltverbrauch wird an Hand einer Karte erläutert woraus hervorgeht, daß die Düngerindustrie erst am Anfang einer sehr großen Entwicklung steht.

Außer dem unmittelbaren Kulturfortschritt habe die Industrie der künstlichen Düngemittel in vieler Beziehung

auf die Technik befruchtend gewirkt; aus den Salpetermutterlaugen Chiles gewinnt man Jod, die Kaliindustrie stellt Brom, Bittersalz und Magnesium als Nebenprodukte her, die Gewinnung des schwefelsauren Ammoniaks verbilligt die Vergasung der Steinkohlen wesentlich, und die Gewinnung der Thomasschlacke habe hervorragenden Einfluß auf die Entwicklung der deutschen Stahlindustrie gehabt.

Den Schluß der Ausführungen bilden Anregungen für die nächste Zukunft, und Hinweise auf die zu erfüllenden großen Kulturaufgaben.

Prof. Dr. Rassow: „Was haben wir Chemiker in Amerika gelernt?“ Der Vortr. schilderte die Erfahrungen, die die deutschen Chemiker bei der Teilnahme an dem 8. Internationalen Kongreß und bei ihren Rundreisen in den Vereinigten Staaten gemacht haben. Er hob hervor, welche bedeutende Rolle die deutschen Chemiker und die stammverwandten Kollegen von beiden Seiten des Ozeans auf dem Kongreß gespielt haben. Er schilderte die Eigenarten des amerikanischen Lebens und industriellen Arbeitens, soweit sie bei dem verhältnismäßig kurzen Aufenthalt beobachtet werden konnten. Die Besonderheiten des amerikanischen Volkscharakters, der Reichtum der Vereinigten Staaten an Bodenschätzen und die immer noch verhältnismäßig dünne Bevölkerung der Union bringen es mit sich, daß die Kultur und die Technik sich in vieler Beziehung anders als bei uns entwickelt haben, so daß direkte Übertragungen amerikanischer Einrichtungen auf andere Länder meist nicht möglich sind. Wohl aber sind die Ausbildungs- und Unterrichtsverhältnisse der Vereinigten Staaten in hohem Grade beachtenswert. Es wäre zu wünschen, daß die Selbständigkeit und die Großzügigkeit, die bei den Amerikanern von Jugend auf entwickelt werden, auch bei uns mehr zur Geltung kämen. Der Vortr. schilderte auch die weniger sympathischen Seiten, die die amerikanische Kultur und Technik zeigen, und wies auf die große Verschwendug hin, die in Amerika vorläufig noch mit den Naturschätzen aller Art getrieben wird. Zum Schluß spricht der Vortr. den Dank der deutschen Teilnehmer des Kongresses für die äußerst liebenswürdige Aufnahme aus, die die amerikanischen Kollegen den deutschen bereit haben, sowie den Dank der 14 Vereinsmitglieder, die aus der Jubiläumsstiftung des Vereins deutscher Che-

miker die Mittel zu der hochinteressanten Reise bewilligt bekommen hatten. —

Der Vorsitzende schloß um 12½ Uhr die Sitzung mit besonderem Dank an alle Mitglieder des Ortsausschusses einschließlich den Beamten des Ortsausschusses, sowie an die Stadt Breslau. Er gab der Zuversicht Ausdruck, daß alle Teilnehmer in ihre Heimat eine dankbare Erinnerung an die schönen, bei herrlichem Herbstwetter in Breslau verlebten Tage mit sich nehmen würden. Mit einem herzlichen „Auf Wiedersehen in Bonn in der schönen Pfingstzeit des Jahres 1914“ beendete er den offiziellen Teil der diesjährigen Tagung.

Der Nachmittag war der Besichtigung der Jahrhundertausstellung gewidmet.

Am Freitag, den 19. September, fand dann noch unter sehr starker Beteiligung ein Ausflug nach Salzbrunn statt, der leider durch den um Mittag einsetzenden Regen stark beeinträchtigt wurde.

In teilweiser, erst während der Fahrt bekannt gegebener Änderung des Programmes trat an Stelle des Besuches der Fürstensteiner Anlagen und der alten Burg Fürstenstein die Besteigung des Hochwaldes, wo in der dort befindlichen stattlichen Baude ein von seiner Durchlaucht dem Fürsten von Pless dargebotenes Frühstück bereitstand, das sich wohl geeignet erwies, die durch den ziemlich anstrengenden Aufstieg bedingte Ermüdung zu beheben und die durch den Regen beeinträchtigte Stimmung zu beleben. Mit Wagen fuhr man dann nach Bad Salzbrunn, wo man bei dem inzwischen wieder aufklärenden Wetter Gelegenheit hatte, vor dem Diner noch die hochinteressanten Kuranlagen zu besichtigen, die den Teilnehmern zuvor im Saale des Kurparkhotels in Lichtbildern vorgeführt worden waren. Bei dem Diner, das alsdann stattfand, brachte Herr Dr. A. Jaeger, als Mitglied des Vorstandes, nochmals dessen Dank an den Ortsausschuß zum Ausdruck. Man schied erst spät abends mit dem Bewußtsein, eine schöne und wohlgelungene Versammlung hinter sich zu haben und zahlreiche Anregungen aus den Vorträgen in den allgemeinen und Fachgruppensitzungen mit sich nach Hause zu nehmen, und die Freunde und Bekannten trennten sich mit einem herzlichen „Auf Wiedersehen im nächsten Jahr am schönen Rhein“.

Sitzungen der Fachgruppen.

In der Technischen Hochschule.

Fachgruppe für analytische Chemie.

Am 17./9. vormittags 8½ Uhr unter dem Vorsitz von Prof. Fresenius im großen Hörsaal des elektrotechn. Instituts.

Schriftführer: Dr. Dabrinier.
Anwesend sind 27 Mitglieder.

Der Vorsitzende gedenkt mit warmen Worten des kürzlich verstorbenen Mitgliedes des Vorstandes der Fachgruppe, Herrn Hugo Bayrein. Die Versammlung erhebt sich zu Ehren seines Andenkens.

Der Vorsitzende erstattet den Jahresbericht über die Tätigkeit der Fachgruppe. Er gibt Kenntnis davon, daß die beiden Anträge der Fachgruppe an den internationalen Kongreß in New York von diesem angenommen wurden, er berichtet über die Art der Erledigung der Eingänge, die vom Gesamtvorstande einließen, und stellt bei dieser Gelegenheit den Bericht über die Analyse der Farbstoffe, den die 11. Unterkommission der internationalen Analysenkommission erstattet hat, zur Verfügung.

Die anderen Punkte sind entweder bereits in der geschäftlichen Sitzung erledigt oder kommen im Laufe der Fachgruppensitzung zur Sprache.

Die Zahl der Mitglieder der Fachgruppe beträgt jetzt 105.

Bei den Ergänzungswahlen für den Vorstand werden die ausscheidenden Mitglieder, Corleis, Nissensohn, Rau und Stadelmeier wiedergewählt. An Stelle des verstorbenen Herrn Bayrein wird Privatdozent Dr. Fischer aus Aachen gewählt.

Zur Rechnungsprüfern werden die ausscheidenden Herren Woy und Alexander wiedergewählt.

Der Kassenbericht wird von Alexander erstattet, es ergibt sich aus demselben:

Einnahme: 132,34 M., Ausgabe 39,45 M., Bestand 92,89 M.

Die Abrechnung ist für Mai 1913 geschehen. Dem Rechner wird auf Antrag der Rechnungsprüfer Entlastung erteilt.

Bei der Beslußfassung über die Höhe des Jahresbeitrages wird die Frage erörtert, ob den Mitgliedern von Unterkommissionen aus der Kasse der Fachgruppe Reise-, resp. Fahrgeldentschädigung gewährt werden soll. Es wird beschlossen, den Jahresbeitrag für 1913 auf 1 M. zu belassen und es dem Vorsitzenden anheim zu stellen, in einzelnen Fällen Entschädigung an Mitglieder der Unterkommission für Reisekosten usw. zu gewähren.

Es folgt der Bericht der Unterkommission für die Bestimmung des Eisens in Eisenerzen, erstattet von deren Vorsitzenden Prof. Dr. E. Hintz.

Die Unterkommission hat am 16./3.1913 in Frankfurt eine Sitzung abgehalten, in der die Resultate der vergleichenden Untersuchung von 8 Eisenerzen, welche der Fachgruppe 1911 in Stettin vorgelegt wurden, eingehend besprochen und die einzelnen Fehlerquellen der Reinhardschen Methode der Eisenbestimmung spezieller erörtert wurden. Im Anschluß daran wurde eine spezielle Vorschrift zur Ausführung dieser Methode aufgestellt und beschlossen, nochmals verschiedene 4 Eisenerze vergleichend nach dieser Methode zu untersuchen.

Die Resultate der vergleichenden Untersuchungen sind die folgenden: