

mungen. Englische und amerikanische Gesellschaften befassen sich auch mit der ebenfalls zur Aufbereitungsindustrie gehörigen Extraktion von Süßholzwurzeln und Gerbmateriale.

Eine eigentliche chemische Industrie ist in der Türkei nicht vorhanden; nur die staatliche Munitionsfabrik Makrikoi, die auch ihre Hilfsstoffe selber herstellt, kann als Repräsentant dieser Klasse angesehen werden. Leidlich gut entwickelt ist die Industrie der Steine und Baumaterialien, am besten die Zementindustrie, die zwei durchaus moderne Betriebe aufweist. Die altberühmte Fayence-industrie fristet in einigen kleinen Handwerksbetrieben in Kutahia noch ein kümmerliches Dasein, doch ist mit der Verlegung der kaiserlichen Porzellanmanufaktur vom Jildispalast in eine eben fertiggestellte Neuanlage auch die Wiederbelebung der alten kunstvollen Keramik beabsichtigt. Starke Mißerfolge weist die Glas-, Papier-, Streichholz- und Margarinefabrikation auf; die Repräsentanten dieser Gewerbszweige sind, besonders wegen der Schwierigkeiten der Rohstoffbeschaffung sämtlich zur Stilllegung des Betriebs genötigt worden und nur eine kleine Glasfabrik vermag durch Ausnützung der Kriegskonjunktur den Betrieb aufrechtzuerhalten. Besser ergeht es der alteingesessenen Seifenindustrie und der Gerberei, die teilweise im Kriege erhebliche Verdienste gehabt haben. Das Schwergewicht der Seifenindustrie ruht in den zahllosen kleinen Handwerksbetrieben von Syrien, während in dem westanatolischen Olivengebiet und in Konstantinopel auch größere und moderner eingerichtete Fabriken bestehen. Ähnliche Verhältnisse liegen bei der Gerberei vor, einmal existieren zahlreiche handwerksmäßige Gerbereien an verschie-

denen Plätzen Anatoliens und dann einige größere Betriebe in der Hauptstadt, von denen die Militärgerberei von Beikos durchaus modern eingerichtet ist. Das uralte Färbereigewerbe befindet sich im Niedergang; immerhin besitzt es besonders in Aleppo noch großen Umfang; mit den neu entstehenden Textilunternehmen ist auch die Anlage rationellerer Färbereibetriebe zu erwarten. Die Erzeugung alkoholischer Getränke spielt aus religiösen Gründen, gemessen an dem Reichtum an Rohmaterialien, nur eine ziemlich geringe Rolle; eine Anzahl bedeutender Kellereien, die sich auch mit der Fabrikation von Spirituosen usw. beschäftigen, existieren z. B. bei Konstantinopel und in Palästina; einige moderne Anlagen zur Alkoholerzeugung sind neuerdings errichtet worden oder projektiert. Technisch weiter vorgeschritten ist die Bierbrauerei in der Hauptstadt und in Smyrna; sie liegt mit den Nebenzweigen der Eisfabrikation und Kohlensäure-darstellung fast ganz in Händen einer schweizerischen Gesellschaft.

Die türkischen industriellen Pläne sind teils auf Rechnung der Kapitalsanhäufung, teils auf die der Wirkung des deutschen Beispiels zu setzen. Im gemeinschaftlichen Interesse der Türkei und der Mittelmächte ist zu wünschen, daß die Förderung der Landwirtschaft an erster Stelle steht, dann erst die der Aufbereitungsindustrien und hierauf die weiterer, aussichtsvoll erscheinender Industrien, wie Textilindustrie, Gerberei, Seifenfabrikation, Erzeugung von Baumaterialien usw. Erwünscht ist auch ein stärkeres, wenn auch sich von Überschätzung und Überstürzung freihaltendes Interesse deutscher Kreise im industriellen Leben in der Türkei.

Sitzungen der Fachgruppen.

Freitag, den 27. bis Sonntag, den 29. September im städtischen Realgymnasium.

Gemeinsame Sitzung der Fachgruppen für analytische Chemie und für Chemie der Farben- und Textilindustrie.

Sonnabend, vorm. 10¹/₂ Uhr, im Zeichensaal I.

Anwesend 34 Herren. Den Vorsitz führt Herr Geheimrat Dr. L e h n e.

Prof. Dr. Carl G. S c h w a l b e, Eberswalde: „Ein Analysenschema für die chemische Untersuchung pflanzlicher Rohfaserstoffe und daraus abgeschiedenem Zellstoff.“

Über die Zusammensetzung von Pflanzenfaserstoffen finden sich in den Hand-¹⁾ und Lehrbüchern und Zeitschriften für Landwirtschaft, Botanik, Zellstoff- und Papierfabrikation und Textilindustrie außerordentlich zahlreiche Daten verstreut. Entsprechend den Erfordernissen der verschiedenen Industriezweige sind es sehr verschiedene Arten von Daten, die sich hier aufgezeichnet finden. Beispielsweise wird man in der landwirtschaftlichen Literatur viele Werte für „Rohfaser“ finden; in der Literatur der Zellstoff- und Papierfabrikation dagegen nur Werte für den Gehalt an „Cellulose“ der pflanzlichen Faserstoffe. Diese Ungleichheit des Zahlenmaterials gestattet daher nicht den von wissenschaftlich technischen Gesichtspunkten aus gegenwärtig hochwertigen Vergleich der chemischen Zusammensetzung der wichtigsten Pflanzenfaserstoffe. Gegenwärtig versucht man, auf rein empirischem Wege Aufschlußverfahren für neu in die Spinnfaserindustrie einzuführende Fasern, wie z. B. Brennessel und Typha, zu finden. Auch hat es nicht an Bestrebungen im letzten Jahrzehnt gefehlt, in die Zellstoffindustrie neue oder weniger verwertete Rohstoffe, wie etwa Buchenholz oder Bambus, einzuführen. Derartige Arbeiten würden erleichtert und wahrscheinlich auch beschleunigt werden, wenn man in der Lage wäre, auf Grund genauerer Kenntnis der chemischen Zusammensetzung gewissermaßen Richtlinien für die Aufschlüsselung neuer Rohstoffe zu geben. Ergibt sich z. B., daß die neue Rohfaser in ihrer chemischen Zusammensetzung dem Flachs ähnlich ist, so darf man annehmen, daß die für Behandlung von Flachs bewährten Methoden für die neue Faser in erster Linie in Frage kommen.

Ohne Zweifel kommt also einem vergleichbaren Zahlenmaterial hohe Bedeutung zu. Das vorhandene Zahlenmaterial ist nun aber noch aus einem anderen Grunde nicht vergleichbar. Zunächst sind Rohstoffe in sehr verschiedenen Alters-, d. h. Entwicklungsstufen, untersucht worden. Ferner hat auch die Probenahme oft in verschieden zusammengesetzten Anteilen der Rohpflanze stattgehabt,

auch ist der Einfluß des Standortes, der Bodenbeschaffenheit, des Klimas, der Höhenlage nicht berücksichtigt, alles Umstände, die beispielsweise bei Holzanalysen sehr stark ins Gewicht fallen können. Will man sichere Durchschnittswerte haben, müßten bei gewissen Pflanzen derartige Faktoren sorgfältig berücksichtigt werden.

Bei allem Pflanzenmaterial, auch dem gleichmäßigsten Durchschnittsmaterial, aber sind sehr störend die Unsicherheiten, die durch Verschiedenheit der Analysenmethoden entstehen. Beispielsweise wird die Cellulosebestimmung nach sehr verschiedenen Methoden durchgeführt, was erhebliche Abweichungen in den Werten zur Folge hat. Aber selbst bei Anwendung ein und derselben Untersuchungsmethode vermag doch noch die Ausführungsform der Methode das Ergebnis stark zu beeinflussen. Die Zahlenwerte für eine Furfurol- bzw. Pentosanbestimmung hängen, wie beispielsweise K o y d l²⁾ gezeigt hat, von geringfügigen Einzelheiten der Apparatur: Eintauchtiefe des Kolbens, Form und Größe des ganzen Destillationsapparates, Schnelligkeit der Destillation usw., ab. Werden also an gleichem Rohmaterial von verschiedenen Forschern derartige Bestimmungen durchgeführt, so muß man damit rechnen, daß erhebliche Abweichungen in den Analysenwerten auftreten. Ein schlagendes Beispiel bieten in dieser Hinsicht die Cellulosebestimmungen, die von einer internationalen Kommission im Jahre 1909³⁾ durchgeführt worden sind. Es erscheint daher unumgänglich notwendig, sich sowohl bei wissenschaftlichen als auch bei technischen Untersuchungen über die wichtigsten „Konstanten“ der Faserpflanzen, über die Art der Ausführungsformen der chemischen Analysen zu einigen.

Die Festlegung von einheitlichen chemischen Analysenmethoden hat im letzten Jahrzehnt vorwiegend in England und in den Vereinigten Staaten Interesse gefunden. So hat z. B. die „Technical Association of paper and pulp industry“ vorerst die Betriebskontrolle in den Natronzellstofffabriken und die Untersuchungsmethoden der wichtigsten Hilfsstoffe in der Papierindustrie festgelegt. Eine internationale Regelung derartiger wichtiger Fragen ist jedoch in den gegenwärtigen Zeitläuften ausgeschlossen. Im Interesse der deutschen Papier- und Zellstoffindustrie habe ich im Rahmen des „Vereins der Zellstoff- und Papierchemiker“ eine Analysenkommission ins Leben gerufen, deren Aufgabe es unter anderem sein wird, ein Analysenschema für die Untersuchung von Faserstoffen zu prüfen

¹⁾ K o y d l, Österr.-ungar. Z. f. Zuckerind. u. Landw. 43, 208—231 [1914].

²⁾ Bericht der Analysenkommission des internationalen Kongresses für Chemie, London 1909.

³⁾ z. B. W e h m e r, Die Pflanzenstoffe, Jena 1911.

und festzulegen. Es wäre nun aber wünschenswert, daß ein derartiges Schema nicht nur für die eben genannten Industriekreise Geltung gewänne, sondern auch von verwandten Industrien und der wissenschaftlichen Forschung anerkannt würde. Ich denke dabei vorzugsweise an die Spinnfaserindustrie, glaube aber auch, daß landwirtschaftliche Kreise, insbesondere die pflanzenchemische Forschung, unbeschadet der Feststellung altgewohnter Zahlenwerte für Rohfaser usw., an einem Schema, wie ich es nachfolgend erörtern möchte, Interesse haben würden.

Ein Analysenschema für Untersuchung pflanzlicher Faserstoffe haben vor langen Jahren Croß und Bevan⁴⁾ vorgeschlagen und vielfach benutzt. Nach den genannten Autoren ist bei Pflanzenstoffen wünschenswert die Bestimmung von Wasser, Fett, Wachs, Harz, Asche, Cellulose, der Gewichtsverlust durch alkalische Hydrolyse, durch Mercerisation, der Gewichtsverlust bei der Reinigung mit Essigsäure und die Ausbeute bei der Nitrierung. Zahlenwerte über die Wirkung der Alkalien und Säuren haben sicherlich für die Textil- und Sprengstoffindustrie Interesse, aber es scheinen mir doch andere, weniger unbestimmte Daten zur Charakterisierung der pflanzlichen Faserstoffe weit wichtiger zu sein. Handelt es sich doch stets um mehr oder weniger verholzte Faserstoffe, die nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse aus Cellulose, zuckerartigen Kohlehydraten und Lignin bestehen.

Zur Bestimmung der Cellulose in verholzter Materie hat sich die Methode von Croß und Bevan als die beste erwiesen. Es gibt jetzt Ausführungsformen dieser Methode, mit deren Hilfe Cellulosebestimmungen verhältnismäßig rasch und vor allem sicher durchgeführt werden können. Von den zuckerartigen Kohlehydraten lassen sich die Pentosane, dank der Tollen'schen Furfurobestimmung, verhältnismäßig einfach und zuverlässig bestimmen. Für die Hexosane fehlt es freilich noch an einer solchen Bestimmungsmethode. Hydrolysiert man das Rohmaterial mit Mineralsäuren, so wird bekanntlich auch die Cellulose in Mitleidenschaft gezogen, so daß man gegenwärtig wohl auf die Bestimmung der in Rohpflanzen enthaltenen Hexosane verzichten muß. Das Lignin wird man am besten durch die Methylbestimmung von Benedikt Bamberger ermitteln können, für die neuerdings zuverlässige und handliche Glasapparaturen ersonnen sind. Notwendig wird freilich eine Korrektur der Methylzahlen in Zukunft; unbedingt müssen gelegentlich der Ermittlung der Furfur- bzw. Pentosanwerte auch Zahlen für Methylfurfur- bzw. Methylpentosan bestimmt werden, damit man Methylpentosan- und Ligningehalt der Rohpflanze auseinanderhalten kann. Beachtung und Nachprüfung verdient meines Erachtens auch zur Ligninbestimmung die bisher kaum angewendete Salpetersäuremethode von Hempel-Seidel. Über die Bestimmungsmethoden für Wasser, Asche wird leicht Einigung zu erzielen sein, bei der Untersuchung auf Harz wird man meine neuesten Beobachtungen über Harzbestimmung in Nadelhölzern berücksichtigen müssen⁵⁾.

Für rohe Pflanzenstoffe würden demnach die folgenden Konstanten das Analysenschema bilden:

Asche,
Wasser,
Fett, Wachs oder Harz,
Cellulose,
Furfur,
Methylfurfur,
Methyl.

Diese Werte scheinen mir auch bei der Untersuchung von Holzcellulosestoffen die wichtigsten zu sein; eine Veränderung des Analysenschemas für die aus den Rohstoffen abgeschiedenen Zellstoffe ist nicht nötig⁶⁾.

Das vorgeschlagene Analysenschema ist absichtlich möglichst kurz gehalten, um nicht durch die Fülle von Bestimmungen die Durchführung des gesamten großen Arbeitsprogramms zu erschwe-

ren. Meines Erachtens sollten nämlich zunächst schleunigst sämtliche deutsche technisch verwertbare, d. h. also in genügend großer Menge vorkommenden Holzarten, in erster Linie Fichte, Kiefer, Buche, Aspe, Erle, Esche, Birke, ferner die Stroharten, Flachs, Hanf, Brennessel, Typha, Schilf und dergl. nach diesem Schema untersucht werden. Voraussetzung für die erforderliche Arbeitsteilung ist zunächst, daß man dieses oder ein ähnliches Schema annimmt und sich über die Analysenmethoden und ihre Ausführungsformen einigt. Den Vertretern der einschlägigen Industrien und Wissensgebiete könnte vielleicht im Rahmen des „Vereins Deutscher Chemiker“ Gelegenheit zur mündlichen Erörterung dieser Fragen geboten werden, was unter Umständen rascher zum Ziele führen kann als die an und für sich sehr wünschenswerten Erörterungen in der Fachliteratur. Die „Fachgruppe für analytische Chemie“ und die „Fachgruppe für Chemie und Industrie der Farben- und Textilchemie“ würden wohl in erster Linie berufen sein, diese Arbeit zu fördern.

Es melden sich neben Herrn Prof. Schwalbe, der den Vorsitz übernimmt, Dr. Kraus vom Deutschen Textilforschungsinstitut in Dresden, Prof. Dr. Heuser, Darmstadt und Prof. Dr. Schultz, München, die bereit sind, mitzuarbeiten. Es wird vorgeschlagen, die Herren Prof. Ehrlich und Prof. Bronnert, Sydow, noch beizuziehen. Im übrigen wird der Kommission die Vergrößerung durch Zuwahl freigestellt.

Fachgruppe für analytische Chemie.

Sonntag, vorm. 8¹/₂ Uhr, im Zeichensaal I.

Vorsitzender Prof. Wilh. Fresenius, als Schriftführer wird in Abwesenheit der eigentlichen Schriftführer Herr Dr. Heinrich gewählt. Anwesend sind 8 Mitglieder.

Der Vorsitzende erstattet nachstehenden Bericht über die Tätigkeit der Fachgruppe:

Die Tätigkeit der Fachgruppe für analytische Chemie im laufenden Jahre ist durch die mit dem Kriege zusammenhängenden Umstände, vor allem durch die außerordentlich großen Anforderungen, welche die eigene Berufstätigkeit an mich gestellt haben, in erheblichem Maße beeinträchtigt worden.

Die gelegentlich der letzten Tagung angeregten Schritte zur Freigabe der für analytische Zwecke erforderlichen Reagenzien, speziell zur Herstellung von chemisch-reinen Säuren, haben einen gewissen Erfolg gehabt. Eine gemeinsame Versorgung bzw. eine Aufstellung des Gesamtbedarfs an Reagenzien und Schritte zu ihrer Beschaffung an den Zentralstellen ist zwar geplant gewesen, aber über das Anfangsstadium nicht hinausgekommen, weil die Geschäftsstelle des Vereins auch den Bedarf der Lehranstalten, Universitäten, technischen Hochschulen usw. einbeziehen wollte, aber dann schließlich die Sache nicht weiter führte. Desgleichen ist die geplante Umfrage der Unterkommission für Erstattung eines Berichtes über den Einfluß des Krieges auf die analytische Chemie nicht zur Ausführung gelangt, weil auch in dieser Hinsicht seitens der Geschäftsstelle eine Antwort auf meine Anfrage, ob sie mit der Umfrage einverstanden sei und ob dieselbe den Fachgruppenmitgliedern bekanntgegeben werden solle, nicht einging.

Die auf die Anregung unserer Fachgruppe seitens des Gesamtvereins gemachte Eingabe um Erhöhung der Sätze für Aufwandsentschädigung bei den Gebühren für gerichtliche Sachverständige hat leider bisher keinen Erfolg gehabt. Auf Rat der Fachgruppe hat der Gesamtverein sich einer neuen Eingabe des Vereins deutscher Ingenieure, welche die Erhöhung der Sachverständigengebühren entsprechend der Erhöhung aller Preise beantragt, angeschlossen.

Die Leitsätze hinsichtlich der Wertung der analytischen Arbeit sind seitens des Gesamtvereins auch den Behörden zur Kenntnis gebracht worden.

Der Verband selbständiger öffentlicher Chemiker hat in seiner Jahresversammlung denselben gleichfalls zugestimmt. Im Prinzip gleiche Beschlüsse hinsichtlich der Preiserhöhung hat auch der Verband landwirtschaftlicher Versuchsanstalten gefaßt.

Einer Anregung des Herrn Prof. Biehinger, die Leitsätze samt Anlagen, die Preisverzeichnisse und die in ähnlicher Richtung sich bewegenden Beschlüsse der Fachgruppe sowie die Gebührensätze für gerichtliche Gutachtertätigkeit nebst Richtlinien für ihre Handhabung in einer kleinen Schrift zusammenzufassen, konnte ich leider aus Zeitmangel nicht nachkommen.

Die mit den Leitsätzen ausgesprochene Erhöhung der Analysenpreise ist ohne jede Schwierigkeit eingeführt worden. In dem Maße, wie die Teuerung zunimmt, und damit auch die Gehälter der Mit-

⁴⁾ Croß und Bevan, Textbook of papermaking, London 1907, Seite 92 ff.; ferner Researches I, 140.

⁵⁾ Carl G. Schwalbe und Walter Schulz: Zur Kenntnis des Kiefernharzes. „Zeitschr. f. angew. Chem.“ 31, 125 ff., Nr. 51 vom 25./6. [1918].

⁶⁾ Carl G. Schwalbe: Zur Kenntnis der Holzcellulose. „Zeitschr. f. angew. Chem.“ 31, 50 ff. und 57 ff., Nr. 19 und 21 vom 5. und 12./3. [1918]. — Auch ist inzwischen eine Arbeit von Schorger über Analysen amerikanischer Hölzer — Journ. of Ind. and Engin. Chem. 9, 556—561 [1917]; Chem. Ztbl. 1, 843 [1918] — bekannt geworden. Schorger empfiehlt außer Feststellung der eben genannten Werte noch die alkalische und saure Hydrolyse.

arbeiter sowie die Preise der Laboratoriumsbedürfnisse steigen, wird auch eine weitere Erhöhung der Analysenpreise unabweislich werden. Eine solche wird z. B. jetzt überall da unbedingt geboten sein, wo erhebliche Mengen von Alkohol gebraucht werden, da dessen Belastung an Steuer durch das Branntweinmonopol vom 1. Oktober ab je Liter um 6,50 M steigt.

Die abnorme Preiserhöhung legt den Gedanken nahe, den Äthylalkohol überall, wo es angängig ist, durch Methylalkohol zu ersetzen.

Erfahrungen hierüber im einzelnen liegen noch nicht vor, doch dürfte es sich empfehlen, Versuche in dieser Hinsicht anzustellen. Wo es sich um vereinbarte Methoden handelt, würde gegebenenfalls zwischen den Interessenten darüber zu verhandeln sein, ob statt Äthyl- Methylalkohol verwendet werden kann.

Die Verfolgung irgendwelcher Methodenforschung hat sich in der Kriegszeit nicht durchführen lassen. Deshalb ist auch seitens der Fachgruppe weder hinsichtlich der Festlegung der Methode der Bestimmung des in Säure unlöslichen Rückstandes in Eisenerzen noch auch in bezug auf die Bestimmung kleiner Phosphormengen in Eisenerzen im laufenden Jahre etwas weiteres geschehen.

Der Verein deutscher Ingenieure hat die Anregung zur Bildung eines Normenausschusses der deutschen Industrie gegeben. Der Gesamtverein hat sich dem Normenausschuß angeschlossen und die einzelnen Fachgruppen, die Interesse daran haben, ersucht, sich zur Mitarbeit bereit zu erklären. Die Fachgruppe für analytische Chemie hat sich durch Beschluß ihres Vorstandes dazu bereit erklärt. Ich habe für meine Person nähere Ausführungen zu der Frage an Herrn Oberingenieur Wölfel, den Geschäftsführer des Normenausschusses, gerichtet, in welchem ich speziell die Punkte hervorhob, hinsichtlich derer die Festlegung von Normen bei der analytischen Chemie von Bedeutung ist. Diese Darlegungen sind im wesentlichen in einen Artikel aufgenommen worden, den Herr Oberingenieur Wölfel auch in der Zeitschrift für angewandte Chemie¹⁾ veröffentlicht hat.

Neben diesen wesentlichen Punkten der Tätigkeit der Fachgruppe sind wiederholt Anfragen der Geschäftsführung in speziellen Fragen an die Fachgruppe ergangen, die ausnahmslos von dem Vorsitzenden allein beantwortet werden konnten.

Im Anschluß an diesen Bericht werden Erfahrungen über spezielle Schwierigkeiten, die durch den Krieg hervorgerufen sind, mitgeteilt.

Insbesondere wird über die Frage eines etwa möglichen Ersatzes der Citronensäure bei der Untersuchung der Thomasmehle gesprochen. Der Vorsitzende will sich mit dem Verband in der wirtschaftlichen Versuchstation ins Einvernehmen setzen.

Ferner bespricht Herr Direktor Nissensohn die Frage der Bestimmung des Sulfidschwefels in Erzen und Röstprodukten neben dem Sulfatschwefel. Nach seinen Erfahrungen hat es sich durchaus bewährt, die Proben mit 10% iger Natriumcarbonatlösung auszukochen und dann den Rückstand nach Lunge zu untersuchen. Herr Dr. Brauer fragt an wegen der Beschaffung arsenfreier Säuren.

Der Kassenbericht des Herrn Prof. Rau wird verlesen, die Rechnung ist geprüft und richtig befunden worden von Herrn Dr. Drawe und Herrn Dr. Alexander. Die Herren beantragen die Wiederwahl der ausscheidenden Mitglieder des Vorstandes, nämlich Prof. Fresenius, Dr. Wimmer, Dr. Fischer und Dr. Dobriner.

Fachgruppe für anorganische Chemie.

Sonnabend, vorm. 8¹/₂ Uhr, im Gesangsaal.

Der Vorsitzende Prof. Wöhler eröffnet die Sitzung um 8³/₄ Uhr. Nachdem er der in den letzten beiden Jahren Gestorbenen und Gefallenen gedacht und insbesondere Jordis einen warmen Nachruf gewidmet hat, gibt er den Jahresbericht und zugleich einen Rückblick auf die bisherige zehnjährige Tätigkeit der Fachgruppe. Lange erstattet den Kassenbericht, welcher mit einem Bestande von 3100 M abschließt.

Nachdem die Herren Raschig und Schwalbe die Kassenführung geprüft und richtig befunden haben, wird dem Kassenvorstand und dem Vorstand die Entlastung ausgesprochen. Die Jahresbeiträge sollen in der bisherigen Höhe wieder erhoben werden. Zum Vorsitzenden wird an Stelle von Wöhler, der die Wiederwahl ablehnt, Ruff, Breslau, für den gleichfalls ausscheidenden Erlénbach wird Quincke als Schriftführer in den Vorstand gewählt.

¹⁾ Angew. Chem. 31, I, 77—78 [1918].

Vertreter im Vorstandrat soll der Vorsitzende sein, als sein Stellvertreter Bosch eintreten. Die Tätigkeit der Lexikonkommission ist durch die Neuordnung zu so untergeordneter Bedeutung heruntergedrückt, daß die Versammlung die Aufhebung der Kommission beschloß.

Ferner wird beschlossen: Der Hauptvorstand soll ersucht werden, bei der Chemischen Gesellschaft und dem Verleger nachdrücklich für Beschleunigung der Drucklegung des Werkes einzutreten. Hoffmann dankt der Kommission für die bisherige Tätigkeit. Namens der Normenkommission berichtet Bosch über die bisherige Tätigkeit.

Die Rückfrage hat nur bestätigt, daß sich für die Chemie im allgemeinen noch nicht starre Normen festlegen lassen.

Für die Steinzeugindustrie liegt aber die Absicht vor, und der Vortragende bittet die Techniker, ihre etwaigen Wünsche den Spezialfirmen, welche mit den Vorarbeiten beschäftigt sind, zu übermitteln. Die Kommission wird mit der Normenkommission der Hauptvereine und der Ingenieurvereine in Verbindung bleiben und bittet um Mitteilung von Vorschlägen der Fachgenossen.

Es folgen die Vorträge von:

Privatdozent Dr. Nitzsche über: „Das Kalktonerdesulfat als Betonzerstörer“ (mit Lichtbildern).

Der Vortragende erörtert zunächst die von Candlot und Michaelis zuerst gezeigte Synthese des Kalktonerdesulfats und zeigt Mikrobilder des Doppelsalzes, dem nach Michaelis die Formel:



zukommt, und führt aus, daß das KTS sich stets bildet, wenn Kalkwasser, gefällte Tonerde und irgendein Sulfat zusammengebracht werden.

Die gefährliche Bedeutung des KTS für den Zementbau beruht darin, daß im Bindemittel Zement sich der gleiche Bildungsengang vollzieht, wenn Lösungen schwefelsaurer Salze Zutritt nehmen. Dem Zement werden dann Kalk und Tonerde entzogen, die sich mit der Schwefelsäure des Sulfats in KTS umsetzen. Als zerstörende Hauptwirkung tritt dann Sprengung des Mörtelverbandes durch den Kristallisationsdruck der hydratwasserreichen KTS-Krystalle auf, sobald sich das Salz in solchen Mengen zu bilden vermag, daß die Hohlräume des Mörtels diese nicht mehr aufzunehmen vermögen; auch die Entziehung von Kalk und Tonerde wirkt zersetzend und entfestigend auf das Bindemittel. Diese Hypothese wurde bereits 1892 von Michaelis besonders in bezug auf die Einwirkung des Seewassers auf Beton aufgestellt, vielfach umstritten und erst 1917 insoweit als zutreffend nachgewiesen, als es Dr. Passow und dem Vortragenden in unabhängigen Untersuchungen fast gleichzeitig gelang, das Auftreten des KTS in angegriffenem Zement und Mörtel festzustellen. Die Richtigkeit der Michaelischen Hypothese war teils allgemein, teils bezüglich der Seewasserwirkung angezweifelt worden, letzteres hauptsächlich durch Rebuffat. Der Vortragende weist mit Hilfe seines KTS-Feinkulturverfahrens nach, daß die Rebuffatsche Ansicht von der Nichtentstehung des KTS im Seewasser zutreffend ist. Die Hauptgefahr für Betonbauten beruht vielmehr in der Aggressivität von Grund-, Sicker-, Moor-, Berg- und Abwässern, die sehr oft schwefelsalzhaltig sind und auch u. a. dann angreifend zu wirken vermögen, wenn sie nur schwach salzhaltig sind. In seinem Reinkulturverfahren hat der Vortragende eine Methode ausgebaut, welche es ermöglicht, schon in wenigen Tagen einen klaren Aufschluß über den Aggressivitätsgrad eines Wassers zu gewinnen. Die Untersuchung von Zementen auf ihre Eignung, einem Schadwasser Widerstand zu leisten, bewirkt der Vortragende mit dem von ihm entwickelten, im Vortrag aber nur kurz erwähnten Durchrieselungsverfahren. An einer Reihe von Bildern werden gezeigt: Krystallbildungen des Doppelsalzes in Beton und Mörtel, die dem Einfluß natürlicher und künstlicher Sulfatwässer ausgesetzt waren, vorgängige Gipsbildung, Zerfall der Krystalle (die nur im Kalkwasser beständig sind, in gewöhnlichem Wasser und salzigen und sauren Lösungen aber zerfallen) unter Hinterlassung einer weißen, schleimigen Masse, die vorwiegend aus Tonerdeoxydhydrat besteht und Treibrißbildungen im Mörtel infolge der Sprengwirkung des KTS; ferner charakteristische Krystallformen aus der Reinkulturmethode, welche die KTS-Bildungsintensitäten von Aggressivwässern darlegen.

Nach Schilderung des Vorgehens bei der mikroskopischen Aufsuchung der KTS-Krystalle im Mörtel wendet sich der Vortragende abschließend den Mitteln zu, welche geeignet sind, der Bautengefährdung durch schwefelhaltige Wasser zu begegnen. Es werden

solche baukonstruktiver und solche materialtechnischer Art unterschieden. Maßnahmen der ersteren Art sind alle die, durch welche die dem aggressiven Wasser zugänglichen, also gefährdeten Bauteile mit wasserabweisenden Hüllen, z. B. aus bituminösen und anderen Stoffen, umgeben werden. Die Sicherungsmittel materialtechnischer Art sind als widerstandsfähige Bindemittel gekennzeichnet, und zwar gibt es solche, bei denen eine der KTS-Komponenten fehlt oder fast fehlt (Michaelis' Erzzement, Hochofenzemente geeigneter Zusammensetzung), ferner solche, bei denen die überschüssige Komponente Kalk durch Zusätze beim Abbinden in sulfatbeständige Verbindungen übergeführt wird (Traß und andere Puzzolane). Nicht unerwähnt bleibt, daß in gewissem Grade eine sichernde, besonders bei Seebauten in Frage kommende Wirkung von der Natur dadurch erzielt wird, daß Außenflächen der Betonbauteile durch Porenverstopfung abgedichtet werden mit Schlamm, pflanzlichen und mikroorganischen Massen.

Die Hochofenzemente werden in wirtschaftlicher und technischer Beziehung heute als das zweckmäßigste Gegenmittel erkannt. Feingemahlene Zuschläge wie Traß wirken auch mechanisch durch Hebung der Betondichtigkeit günstig.

Dozent Dr. K. Endell, Berlin: „Über neuere Zementforschung.“

Nach kurzem Hinweis auf die wachsende Bedeutung der Zementforschung für die Zementindustrie wird eine Übersicht der Forschungsergebnisse der letzten 10 Jahre gegeben.

Von den Rohstoffen des Zements ist besonders die Bildungsweise und Konstitution der Hochofenschlacken näher untersucht worden, von denen die Gießereiroheisenschlacken die Schaffung des Eisenportlandzements und Hochofenzements ermöglichen.

Für die Aufklärung der Konstitution des Portlandzementklinkers sind Reaktionen im festen Zustand bereits unterhalb der Sintertemperatur weitgehend zu berücksichtigen. Grundlegend für alle späteren Arbeiten ist das im geophysikalischen Laboratorium zu Washington aufgestellte Schmelzdiagramm der drei Hauptkomponenten Kalk-Tonerde-Kieselsäure, das freilich bisher nur teilweise an anderen Stellen nachgeprüft werden konnte. Die aus der Betrachtung von Gleichgewichtszuständen gewonnenen Ergebnisse sind nur mit Vorsicht auf die Verhältnisse des Portlandzementklinkers zu übertragen. Beim Sintern des Rohmehls bilden sich Ungleichgewichte zwischen zum Teil instabilen Phasen, die durch das rasche Abkühlen des Klinkers fixiert werden. Eine Voraussage der möglichen Gefügebestandteile ist unsicher; diese müssen vielmehr von Fall zu Fall experimentell ermittelt werden. Wünschenswert ist, daß in Zukunft alle Versuchsschmelzen in solchen Mengen ausgeführt werden, daß mechanische Eigenschaften, besonders Druckfestigkeit, bestimmt werden können.

Die Vorgänge beim Abbinden und Erhärten sind trotz vieler Bemühungen gleichfalls nicht restlos aufgeklärt. Auf Grund von sehr sorgfältigen mikroskopischen Beobachtungen an gefärbten Zementpräparaten ist mit ziemlicher Sicherheit festgestellt, daß das Abbinden zunächst eine Kristallisation von Calciumsilikatkrystallnadeln und Calciumaluminatkrystalltafeln ist. Erst wenn die verhältnismäßig rasch erfolgenden Kristallisationsvorgänge abgeschlossen sind, scheidet sich eine aus Calciumsilikat bestehende Gelmasse aus. Der Erhärtungsprozeß beruht auf der Abscheidung dieser Gelmasse, welche die Krystalle verkittet und den Mörtel erst wasserunlöslich macht. Die Gelbildung schreitet solange fort, als Kalk, aufgeschlossene Kieselsäure und Wasser zur Verfügung stehen.

Die chemische Widerstandsfähigkeit des abgebundenen Zements besonders gegen Sulfat- und Meerwasser ist von verschiedenen Stellen geprüft worden. Es ist jedoch noch nicht möglich, das verwickelte Ineinandergreifen chemischer und mechanischer Vorgänge klar zu übersehen.

Bei der Kompliziertheit des Zementproblems werden künftige systematische Zementforschungen mit Erfolg nur in chemisch-physikalisch- und prüfungstechnisch wohl ausgestatteten Laboratorien unternommen werden können. Es wird die Aufgabe des kürzlich gegründeten wissenschaftlichen Ausschusses der deutschen Zementindustrie sein, hierfür die notwendigen Mittel bereitzustellen und die geeigneten Mitarbeiter zu finden.

Rudolf Ruer: „Die Schmelz- und Erstarrungstemperaturen der eutektischen Eisenkohlenstofflegierungen und die Entstehung des grauen Roheisens.“

Die Eisenkohlenstofflegierungen besitzen eine ausgeprägte Neigung, zu instabilen Kristallarten zu erstarren und in diesem Zustande zu verharren. Ihr Verhalten kann mit Hilfe der Annahme

erklärt werden, daß die Kristallisation geschmolzener Eisenkohlenstofflegierungen nach zwei Systemen verschiedener Stabilität, dem als stabil angesehenen Systeme Eisengraphit und dem als metastabil angesehenen Systeme Eisenzementit, erfolgen kann. Diese Annahme liegt dem von Charpy vorgeschlagenen Erstarrungsdiagramm, welches die Vereinigung zweier Diagramme zu einem einzigen darstellt, zugrunde. Es enthält drei Linienpaare, die aus je einer oberen, ausschließlich dem Graphitsystem angehörigen, und je einer unteren, ausschließlich dem Zementitssystem angehörigen Linie bestehen. Es ist Charpy nicht gelungen, das Vorhandensein auch nur eines solchen Linienpaares experimentell nachzuweisen. Solange ein solcher Nachweis nicht erbracht war, mußte aber das von ihm vorgeschlagene Diagramm und die ihm zugrunde liegende Annahme zweier Eisenkohlenstoffsysteme verschiedener Stabilität als Hypothese angesehen werden.

Durch Beobachtung des Verhaltens des Zementiteutektikums bei wiederholter Schmelzung und Erstarrung habe ich in Gemeinschaft mit F. Goerens den direkten Nachweis der Existenz zweier verschiedener eutektischer Horizontalen im Eisenkohlenstoffsystem erbringen können. Am besten eignet sich dazu eine Legierung mit etwa $2\frac{1}{2}\%$ Kohlenstoff, welche auch bei verhältnismäßig langsamer Abkühlung aus dem Schmelzflusse zunächst weiß erstarrt. Auf der ersten Erhitzungskurve einer solchen Legierung tritt ein einziger, bei 1146° liegender Haltepunkt auf, der, wie die Untersuchung der Struktur ergab, der Schmelzung des Zementiteutektikums entspricht. Bei der wiederholten Erhitzung und Abkühlung geht das Zementiteutektikum allmählich vollständig in das Graphiteutektikum über. In dem Maße, in dem dieses geschieht, vermindert sich die Dauer der Schmelzung des Zementiteutektikums entsprechenden Haltepunktes bis zum völligen Verschwinden; dafür erscheint und verstärkt sich in gleichem Maße ein bei 1153° liegender Haltepunkt, welcher der Schmelzung des Graphiteutektikums entspricht.

Während die Erhitzungskurven diese Änderung erleiden, bleiben die Abkühlungskurven von der zweiten Erstarrung an ziemlich unverändert und weisen einen innerhalb weniger Grade schwankenden Haltepunkt bei etwa 1144° auf.

Damit auch Legierungen mit 3 und mehr Prozenten Kohlenstoff das charakteristische Verhalten der $2\frac{1}{2}\%$ -igen zeigen, ist es im allgemeinen nötig, sie schneller als diese aus dem Schmelzfluß erstarren zu lassen. Das Wachsen des zweiten Haltepunktes auf Kosten des ersten erfolgt um so schneller, je kohlenstofffreier die Legierungen sind.

Die beobachtete Lage der beiden Haltepunkte auf der Erhitzungskurve — 1146° für den unteren und 1153° für den oberen — liefern eine obere Grenze für die wahren, d. h. dem Gleichgewicht entsprechenden Schmelzpunkte des Zementit- und Graphiteutektikums. Eine untere Grenze ließ sich mit Hilfe geeigneter Abkühlungskurven ermitteln, sie lag in beiden Fällen 2° unter der oberen Grenze. In Anbetracht der Geringfügigkeit dieses Unterschiedes ergeben sich als Gleichgewichtstemperaturen für die Schmelzung und Erstarrung die Mittelwerte der entsprechenden Grenztemperaturen: 1145° für das Zementiteutektikum und 1152° für das Graphiteutektikum.

Die beiden eutektischen Schmelztemperaturen können jede einzeln und auch zusammen auftreten, je nachdem die vorhergehende Erstarrung des Eutektikums nur nach dem Zementitssystem oder nur nach dem Graphitsystem oder nach beiden Systemen gleichzeitig erfolgt ist. Damit ist der Nachweis zweier voneinander unabhängiger, d. h. zu zwei verschiedenen Systemen gehörender eutektischer Temperaturen erbracht.

Die Kenntnis der wahren Schmelzpunkte des Graphit- und Zementiteutektikums haben die Möglichkeit ergeben, die viel diskutierte Frage der Bildung des Graphits oder genauer der Erstarrungsgraphits im grauen Roheisen zu beantworten. Die meisten Metallurgen waren der Ansicht, daß bei der Erstarrung die Ausscheidung des Graphits nicht direkt aus der Schmelze, sondern durch nachträgliche Zersetzung schon ausgeschiedener Kristallarten, der Eisenmischkristalle oder des Zementits erfolge, eine Auffassung, die in der alten Regel, daß Roheisen immer zuerst weiß erstarrt, ihren Ausdruck gefunden hat. Der Umstand, daß bei grau erstarrtem Roheisen mit unter- und übereutektischem Kohlenstoffgehalte die eutektische Erstarrung häufig zwischen 1147° und 1150° , also oberhalb des Schmelzpunktes des Zementiteutektikums, erfolgt, in Verbindung mit dem Verhalten des Zementiteutektikums bei der Erhitzung bis an seinen Schmelzpunkt beweist aber, daß sich der Graphit unmittelbar aus der Schmelze ausscheidet.

Dr.-Ing. A. Sander, Darmstadt, z. Zt. Brüssel: „*Studien über Sulfite, Thiosulfate und Polythionate*“

Die Untersuchungen des Vortragenden hatten ursprünglich den Zweck, die Reaktionen, die bei dem von Walther Feld ausgearbeiteten Verfahren zur direkten Gewinnung von Ammoniumsulfat aus den Destillationsgasen der Steinkohle sich abspielen, nachzuprüfen und aufzuklären. Im Laufe dieser Arbeit ergab sich die Notwendigkeit, die Untersuchungen über diese eigentliche Aufgabe hinaus noch weiter auszudehnen, einmal, um die zur Verfolgung der erwähnten Reaktionen anzuwendenden Analysenmethoden weiter auszubauen, sodann, um zahlreiche, in der älteren Literatur sich findende Widersprüche aufzuklären.

Als ein in wissenschaftlicher Hinsicht besonders interessantes Kapitel greift Vortragender aus seinen Untersuchungen die Einwirkung von Quecksilberchlorid auf die in der Überschrift genannten Schwefelverbindungen heraus. Schweflige Säure und ihre Salze einerseits und Thiosulfate und Polythionate andererseits zeigen gegenüber Quecksilberchlorid ein ganz abweichendes und charakteristisches Verhalten. Während das bei der Umsetzung von Alkalithiosulfat und -polythionat mit Quecksilberchlorid zunächst gebildete Quecksilberthiosulfat bzw. -polythionat sehr unbeständig ist und sofort in Quecksilbersulfid und freie Schwefelsäure zerfällt (bei Tetra- und Pentathionat wird außerdem noch freier Schwefel abgeschieden), liefern Alkalisulfid und -bisulfid mit Quecksilberchlorid komplexe Verbindungen, die in wässriger Lösung bei gewöhnlicher Temperatur recht beständig sind. Es handelt sich dabei um Salze der Quecksilberdisulfosäure, $\text{Hg}(\text{SO}_3\text{H})_2$, bzw. der Chlorquecksilbersulfosäure, $\text{HgCl} \cdot \text{SO}_3\text{H}$, sofern Quecksilberchlorid im Überschuß vorhanden ist. Diese komplexen Verbindungen zeigen eine Reihe sehr interessanter Reaktionen, die vor langen Jahren schon L. Péan de Saint-Gilles und nach ihm K. Barth studiert hat. Letzterer wies z. B. nach, daß das Quecksilber in diesen Verbindungen nicht als Ion vorhanden ist und infolgedessen auch nicht durch Alkalien gefällt wird.

Neben dem rein wissenschaftlichen Interesse kommt diesen komplexen Verbindungen aber auch eine erhebliche Bedeutung für die analytische Chemie zu. Das oben näher gekennzeichnete, ganz verschiedenartige Verhalten von Bisulfiten, Sulfiten, Thiosulfaten und Polythionaten gegenüber Quecksilberchlorid gestattet, zumal es sich dabei durchwegs um sehr rasch und quantitativ verlaufene Reaktionen handelt, zahlreiche wichtige analytische Aufgaben in einfachster Weise zu lösen. Vortragender hat mit Hilfe dieser Reaktionen eine ganze Reihe neuer Analysenmethoden ausgearbeitet¹⁾, die nicht nur für wissenschaftliche Zwecke, sondern auch für die Betriebskontrolle, namentlich zur Untersuchung der Röstgase in Schwefelsäurefabriken sowie der Sulfatkochlaugen in Zellstoffabriken, mit Vorteil Anwendung finden werden. Da es sich dabei um sehr einfache und genaue Umsetzungen handelt, verdienen diese neuen Analysenmethoden, deren Brauchbarkeit bereits von verschiedenen Seiten²⁾ nachgeprüft worden ist, auch im Unterricht in der analytischen Chemie Beachtung zu finden.

Um 11 Uhr wird die Sitzung geschlossen; anwesend waren 60 Teilnehmer.

Fachgruppe für Farben- und Textilindustrie.

Freitag abend 6 $\frac{1}{2}$ Uhr im Unterrichtszimmer für Chemie.

Die Sitzung war von 29 Herren besucht.

Nach kurzer Einleitung durch den Vorsitzenden, Herrn Geheimrat Dr. Lehne, München, hielt Herr Dr. Weckbach, Leverkusen, einen kurzen Vortrag über „*Die Färberei der Papiergarne auf der Schneidemaschine*“, an den sich eine längere Diskussion anschloß.

Sodann berichtete Herr Dr. Kraus, Dresden, über „*Ein neues Verfahren zum Weichmachen von Gewebe- und Wirkwaren aus Papiergarn und über die neuen aus der Typhafaser hergestellten Kleiderstoffe*“.

Fachgruppe für gewerblichen Rechtsschutz.

Sonnabend, vorm. 9 Uhr, in der Aula.

Die Sitzung wurde um 9 Uhr von Herrn Prof. Dr. Kloeppel mit einem einleitenden Überblick über die Tagungen der Fachgruppe innerhalb der Kriegsjahre eröffnet. Im vorigen Jahr unterblieb die Neuwahl, wofür die nachträgliche Genehmigung erteilt wurde. Es

¹⁾ Vgl. Chem.-Ztg. 38, 1057 [1914], 39, 945 [1915]; Angew. Chem. 28, I, 5 [1915], 29, I, 11, 16 [1916]; Z. analyt. Chem. 55, 340 [1916].

²⁾ Chem.-Ztg. 41, 569 [1917], Angew. Chem. 31, II, 175 [1918].

wurden gewählt: Prof. Dr. Kloeppel als erster Vorsitzender (für ein Jahr), Prof. Dr. Osterrieth zweiter Vorsitzender (für zwei Jahre), Dr. Ephraim, erster Schriftführer (auf ein Jahr), Dr. Fertig, zweiter Schriftführer (auf zwei Jahre), Dr. Wiegand, Kassenwart (auf ein Jahr), Prof. Bernthsen, Dr. von Martius, Patentanwalt Mintz, als Beisitzer (auf zwei Jahre). Die Wahl erfolgte auf Antrag von Dr. Koebner durch Zuruf. Die Teilnehmerzahl betrug 40.

Prof. Dr. Kloeppel erstattete im Auftrage von Dr. Wiegand den Kassenbericht, den der Kassenprüfer, Herr Dr. Beckmann, bestätigte. Es wurde die Entlastung ausgesprochen.

Patentanwalt Dr. Julius Ephraim, Berlin: „*Die Patentfähigkeit analytischer Verfahren*“.

Die Patentfähigkeit analytischer Verfahren ist seitens des Patentamtes bisher öfters bestritten worden. Die Grundlage für die Ablehnung der Patentierung analytischer Verfahren besteht darin, daß als gewerblich verwertbare Erfindungen nach Schanze nur diejenigen aufgefaßt werden, welche in der Bearbeitung und Verarbeitung von Rohstoffen bestehen. Diese Definition der gewerblichen Verwertbarkeit ist auch seitens des Patentamtes für zu eng erklärt worden. Die Folge hiervon muß sein, daß auch die Beurteilung der Patentfähigkeit analytischer Verfahren geändert werden muß. Tatsächlich hat das Patentamt öfters Untersuchungsverfahren patentiert. Die Frage der Patentierung analytischer Verfahren ist im Falle der Erteilung des Patentes 302 808 „Verfahren zur Feststellung der Tragfähigkeit von Wolle“ von neuem geprüft worden. Die Erteilung erfolgte, weil das Untersuchungsverfahren in dem Gewerbe Anwendung findet. Hiernach können also Untersuchungsverfahren nicht mehr grundsätzlich von der Patentierung ausgeschlossen werden. Man muß allerdings noch weitergehen und jedes Untersuchungsverfahren, namentlich chemischer Art, als patentfähig erklären, weil jede auch ursprünglich zu nicht rein wissenschaftlichem Zwecke angewendete Untersuchungsmethode technische Anwendung finden kann.

An der Diskussion beteiligten sich Prof. Bucherer, Prof. Kloeppel, Dr. Koebner und Dr. Drawe.

Dr. Fertig, Leverkusen: „*Schutz von Arzneimitteln, bestimmtes Verfahren*“.

Es wird der Standpunkt besprochen, den die Industrie zu dem Begriff des bestimmten Verfahrens von jeher eingenommen hat. (s. Ephraim, Angew. Chem. 25, 2629 [1912]). Bereits im Jahre 1884 definierte der Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie diesen Begriff näher. Die damalige Ansicht gilt auch heute noch. Für Analogieverfahren, die zu Körpern neuer Eigenschaften führen, besteht keine Gefahr, daß hier nur diese Eigenschaften, also der Stoff geschützt wird. Hier handelt es sich nur darum, ob der festgestellte technische Effekt die Patentfähigkeit des Verfahrens tragen kann. Für die Feststellung neuer Eigenschaften an bekannten Produkten ist ein sog. Verwendungspatent am Platze, wie sie ja auch vom Patentamt erteilt werden. Ebenso bedeutet der Begriff, bestimmtes Verfahren bei Anmeldungen für Pharmazeutika nichts anderes, als bei solchen chemischen Inhalts. Wenn ein therapeutischer Effekt, also ein Fortschritt in der Therapie vorliegt, müßte dieser zur Begründung der Patentfähigkeit von Analogieverfahren ebenso herangezogen werden können, wie ein rein technischer Fortschritt. Ein Unterschied zwischen einem therapeutischen und einem technischen Effekt ist nicht zu machen.

An der Diskussion beteiligten sich Dr. Ephraim, Dr. Koebner, Prof. Bucherer, Prof. Kloeppel, Prof. Osterrieth, Dr. Karsten. Es wurde einstimmig folgende Entschliebung angenommen:

„Es liegt keine Veranlassung vor, bei der Beurteilung der Patentfähigkeit chemischer Analogieverfahren den dem dadurch hergestellten neuen Produkt anhaftenden technischen Effekt patentrechtlich anders zu bewerten, wenn er auf therapeutischem Gebiet liegt, als wenn er z. B. auf koloristischem läge.“

Patentanwalt Mintz, Berlin: „*Rechtsausgleich der Mächte im Zusammenhang mit dem in den Balkanländern bestehenden Rechtsschutz*“.

Der Bericht gibt eine ausführliche Übersicht über die in den einzelnen Ländern vorliegenden Vorschläge zur Vereinheitlichung der Gesetze auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes unter Mitteilung der hier vorliegenden Ergebnisse und Beschlüsse der in den drei Ländern eingesetzten Ausschüsse. Er hebt als besonders

wichtig im Verkehr mit den Balkanstaaten, welche für deutschen Handel und Industrie als Ausfuhrländer ganz erheblich in Betracht kommen werden, hervor, daß die Rechtsverfolgung einfach und einheitlich gestaltet werde, da ja das beste Recht nichts nütze, wenn nicht die Mittel vorliegen, Verletzungen und Schädigungen der Rechte wirksam zu verfolgen.

Patentanwalt Dr. W. Karsten, Berlin: „Die Frage der Verlängerung der Schutzfrist von Patenten und Gebrauchsmustern mit Rücksicht auf den Kriegszustand.“

Der Vortragende führt aus, daß die frühere Ablehnung des Vorschlags, die gesetzliche Schutzfrist von Patenten und Gebrauchsmustern um die Kriegsdauer zu verlängern, vielleicht berechtigt gewesen ist, als man noch eine kurze Kriegsdauer voraussetzen konnte, daß aber mit der Verlängerung des Krieges, dessen Dauer noch nicht abzusehen ist, die Schädigungen der Schutzinhaber so groß werden, daß die Frage der Verlängerung von neuem geprüft werden muß. Die gegen die Verlängerung vorgebrachten Gründe erscheinen ihm nicht stichhaltig. Diese Gründe sind: 1. Die Verlängerung sei bedeutungslos, weil überhaupt nur wenige Patente die Höchstdauer erreichen, 2. die Industrie werde geschädigt, wenn ein Patent, auf dessen Benutzung sie sich bereits eingerichtet hat, über seine normale Dauer verlängert wird, 3. eine Beschränkung der Verlängerung auf die nicht ausgenutzten Patente sei nicht durchführbar, 4. eine Verlängerung bereits erloschener Patente würde diejenigen schädigen, die die betreffende Erfindung inzwischen in Benutzung genommen haben, 5. Lizenzen könnten nicht mit den Schutzrechten zusammen verlängert werden.

Zu 1 führt der Vortragende aus, daß die Höchstdauer für die Frage der Verlängerung wenig Bedeutung habe. Die Verlängerung solle vor allem den Schutzrechten zugute kommen, bei denen die Kriegsdauer in den Anfang oder die Mitte der Schutzzeit falle. Gerade für solche Patente seien die Schädigungen besonders groß und würden zu einem vorzeitigen Verfall der Patente und somit einer größeren Schädigung der Schutzinhaber führen. Zu dem zweiten Einwand bemerkt er, daß diese Fälle verhältnismäßig selten seien und gerade in der gegenwärtigen Zeit mit Rücksicht auf die ganz andere Beschäftigung der Industrie wenig vorkommen dürften; sie brauchten daher nicht berücksichtigt zu werden. Der dritte Punkt habe zwar eine gewisse Berechtigung, doch handle es sich auch hierbei nur um wenige Fälle, bezüglich deren ein Einspruchsverfahren genügende Abhilfe bieten würde. Auch das Wiederaufleben erloschener Patente hält der Vortragende nicht für bedenklich, es könne denen, die die betreffenden Erfindungen inzwischen in Benutzung genommen haben, ein Weiterbenutzungsrecht, gegebenenfalls gegen Zahlung von Lizenzgebühren, bewilligt werden, was als ein billiger Ausgleich zwischen den verschiedenen Interessen erscheine. Was endlich die Lizenzverträge angeht, so würde die Verlängerung auch dem Lizenznehmer zugute kommen und es daher gerechtfertigt sein, daß er auch die Lizenzgebühr länger zahlt. Der Vortragende führt weiter aus, daß die Verlängerung auch deswegen zu wünschen sei, weil wegen der Schädigungen, die deutsche Schutzinhaber im Ausland erlitten haben, auch dort entsprechende Verlängerungen beim Friedensschluß anzustreben seien. Die Verlängerung der deutschen Schutzrechte würde ein geeignetes Druckmittel zur Erzielung einer solchen Verlängerung im Auslande bilden, wenn man sie den Ausländern nur dann gewährt, wenn auch in ihren Ländern Deutschen entsprechende Vorteile gewährt werden.

Vortragender ist allerdings der Meinung, daß die Verlängerung für sich allein noch nicht ausreiche, um die Schäden zu beseitigen. Es müßten vielmehr auch für die Jahre, in die der Kriegszustand gefallen ist, die Gebühren erlassen und etwa gezahlte Gebühren auf die Zeit nach dem Kriege angerechnet werden. Vortragender verweist endlich noch auf die im Auslande bereits vorhandenen gleichartigen Bestrebungen.

Er faßt seine Ausführungen zu folgenden Leitsätzen zusammen:

1. Die Schutzdauer der deutschen Patente und Gebrauchsmuster wird in der Weise verlängert, daß die Kriegsdauer unter Abrundung auf volle Jahre auf die gesetzliche Schutzdauer nicht in Anrechnung gebracht wird.

2. Für die Kriegsdauer sind Gebühren nicht zu zahlen. Die später zu zahlenden Gebühren richten sich in ihrer Höhe nach dem Lebensalter des Patents, welches sich ergibt, wenn die Kriegsdauer von seinem wirklichen Lebensalter abgezogen wird.

3. Während des Krieges gezahlte Gebühren sind auf die Zeit nach dem Kriege anzurechnen.

4. Die Verlängerung findet auch auf erloschene Schutzrechte Anwendung. Wer den Gegenstand eines solchen erloschenen Schutzrechtes inzwischen gutgläubig in Benutzung genommen hat, kann ihn gegen Zahlung einer im Streitfalle behördlich festzusetzenden Lizenzgebühr weiter benutzen.

5. Innerhalb einer bestimmten Frist nach dem Kriege kann gegen die Verlängerung eines Schutzrechtes Einspruch erhoben werden, wenn dieses Schutzrecht während des Krieges nachweislich hat ausgenutzt werden können.

6. Ausländischen Schutzinhabern wird die Verlängerung nur gewährt, wenn in ihrem Lande deutschen Schutzinhabern eine entsprechende Verlängerung gewährt wird.

An der Erörterung nahmen teil: Prof. Dr. Kloeppel, Komm.-Rat Dr. Karl Goldschmidt. Auf Antrag von Dr. Rosenberg wurde beschlossen: „Die Fachgruppe spricht den Wunsch nach einer erneuten Prüfung der Frage der Verlängerung der Patente und Gebrauchsmuster aus und bittet, den Vortrag von Dr. Karsten und die Erörterung dem Verein für gewerblichen Rechtsschutz zwecks einer erneuten Erörterung der Frage in größerem Kreise zu überweisen.“

Schluß der Sitzung 1/2 12 Uhr.

Fachgruppe für Med.-pharm. Chemie.

Sonnabend, vorm. 9 Uhr, in O II a.

Nach Erstattung des Jahres- und Kassenberichtes wurde dem Kassenführer Entlastung erteilt.

Eine Ersatzwahl für den auf dem Felde der Ehre gebliebenen stellvertretenden Schriftführer Dr. Hübner wurde vorläufig noch nicht für notwendig gehalten, da der derzeitige Schriftführer Dr. Flimm die Arbeiten weiterzuführen bereit ist.

Die statutenmäßig ausscheidenden Vorstandsmitglieder wurden wiedergewählt.

Infolge der Kriegsverhältnisse war es dem Vorstande nicht möglich, für die diesjährige Tagung der Fachgruppe Vorträge zu beschaffen.

Fachgruppe für Mineralölchemie und verwandte Fächer.

Sonnabend vorm. im Unterrichtszimmer für Chemie.

Anwesend 22 Mitglieder und 24 Gäste.

Tagesordnung: 1. Geschäftliches, 2. Besprechung über die Einführung von Normen, 3. Verschiedenes.

Zu Punkt 1: a) Jahresbericht wird nicht vorgelegt, da seit der Sitzung in Frankfurt keine wesentliche Vereinstätigkeit stattfand.

b) Die Rechnungslegung ergibt ein Vermögen des Vereins von 36,64 M in bar und 300 M in 5% Reichsanleihe. Dem Vorstand wird nach Prüfung der Rechnungslegung Entlastung erteilt.

c) Im Vorstand scheiden in diesem Jahr satzungsgemäß aus die Herren Dr. H. Köhler, Schreiber und Dr. Landsberg. An Stelle des Herrn Dr. Köhler, welcher dem Hauptverein nicht mehr angehört, wird Herr Fr. Russig in den Vorstand der Fachgruppe gewählt. Die beiden anderen Herren werden wiedergewählt. Der Vorstand setzt sich nun wie folgt zusammen: Dr. Landsberg, Vorsitzender; Prof. Dr. Graefe, stellvertr. Vorsitzender; Dr. Fritz Frank, Schriftführer; Fritz Schreiber, stellvertr. Schriftführer; Fr. Russig, Kassenwart.

Punkt 2. Da Herr Dr. Frank, welcher das Referat über die „Einführung von Normen“ übernommen hatte, an der Teilnahme der Sitzung verhindert war, legte Herr Dr. Landsberg nach einleitenden Worten die schriftlich eingegangenen Äußerungen des Herrn Dr. Frank vor. Die Versammlung ist mit dem Referenten gleicher Ansicht, daß die Einführung von Normalien für Schmieröl zur Zeit noch verfrüht ist. Ebenso dürfte auch die Festlegung von Normalbestimmungen über Benzin, Benzol und Petroleum und ähnliche Produkte großen Schwierigkeiten begegnen. Die weitere Besprechung der Sache wird zurückgestellt und soll in einer späteren Sitzung der Fachgruppe wieder vorgebracht werden.

Zu Punkt 3. Herr Russig macht einige Mitteilungen über den heutigen Stand der im Jahre 1913 in Breslau behandelten Frage der Polizeiverordnungen über die „Lagerung von Mineralöl“ und gibt im Anschluß daran einige Vorkommnisse aus der Praxis bekannt, aus denen zu entnehmen ist, daß die Gewerbeaufsichtsbehörden und die Berufsgenossenschaft damit umgehen, insbesondere der Verwendung von Druckluft zur Beförderung von Ölen Schwierigkeiten zu bereiten.

Die Versammlung schließt sich den Ausführungen und Wünschen des Berichterstatters an, welche dahin gehen, daß der seit einem

halben Jahrhundert in den Betrieben angewendeten Druckluftbeförderung keine Schwierigkeiten gemacht werden sollen.

b) Im Anschluß an die Besprechung über Normalien wird angeregt, die Vereinheitlichung der Analysenmethoden in der Mineralölindustrie, welche vor dem Kriege von der deutschen Sektion der internationalen Petroleumkommission bearbeitet wurde, nach dem Kriege von seiten der Fachgruppe wieder anzuregen.

c) Der Vorsitzende weist noch auf die Bildung einer Fachgruppe für Apparatenkunde hin und auf das Interesse, welches eine solche auch für die Mitglieder der Fachgruppe für Mineralölchemie haben dürfte.

Fachgruppe für organische Chemie.

Sonnabend vorm. 8 $\frac{1}{2}$ Uhr im Zeichensaal II.

Vors.: Geh. Rat Prof. Freund.

Es sind Prof. Thiele und Dr. Hepp als Verstorbene zu beklagen. Beiden widmet der Vorsitzende einen Nachruf. Die Anwesenden erheben sich von den Sitzen. Verschiedene Herren haben ihr Ausbleiben entschuldigt. Der Vorsitzende gibt sodann einen Geschäftsbericht über das verflossene Geschäftsjahr ab, das unter dem Kriege litt.

Die Kasse schließt mit einem Bestande von 281 M ab. Der Vorstand aller Gruppen soll nach Anweisung des Hauptvereins im Kriege erhalten bleiben. Nur wird in Vorschlag gebracht, an Stelle des Herrn Prof. Staudinger, Zürich, Herrn Prof. Busch, Erlangen, zu wählen. Der Vorschlag wird genehmigt. Die Entlastung des Vorstandes wird erteilt.

Prof. Dr. M. Busch, Erlangen: „Katalytische Reduktion organischer Halogenverbindungen.“

Auf Grund der Beobachtung, daß organisch gebundenes Halogen bei der katalytischen Reduktion mittels Palladium in Form von Halogenwasserstoff leicht abgelöst wird, hat der Vortragende vor einigen Jahren in Gemeinschaft mit H. Stöve (Ber. 49, 1063) eine neue Methode zur quantitativen Halogenbestimmung bei organischen Verbindungen ausgearbeitet. C. Kelber (Ber. 50, 305) hat dann gezeigt, daß auch Nickel als Katalysator verwandt werden kann, während Rosenmund und Zetzsche (Ber. 51, 578) neuerdings vorgeschlagen, nicht in geschlossenem Gefäß zu arbeiten, sondern den Wasserstoff in lebhaftem Strom durch die zu reduzierende Lösung zu leiten, wodurch eine Vereinfachung der Apparatur ermöglicht wird.

Gelegentlich neuerer Versuche über die katalytische Hydrogenation organischer Verbindungen ist der Vortragende ganz unerwartet auf Schwierigkeiten hinsichtlich der Wirksamkeit des Katalysators gestoßen, Schwierigkeiten, die auch bei Anwendung der Methode von Rosenmund und Zetzsche nicht behoben wurden. Dagegen wurde gefunden, daß die Katalyse des Hydrazins mittels Palladium sich in vortrefflicher Weise für die Reduktion von organischen Halogenverbindungen verwerten läßt, und man so in einfachster Weise ohne jede besondere Apparatur zum Ziele gelangt.

Der Vorsitzende dankt Herrn Prof. Busch für seine Darlegungen und gibt einen kurzen Bericht über Versuche, welche neuerdings mit dem Cotarnin angestellt worden sind.

Fachgruppe für Photochemie.

Sonnabend, vorm. 10 Uhr, in U Ia.

Der Vorsitzende eröffnet die gut besuchte Sitzung und gedenkt zuerst des verstorbenen 2. Vorsitzenden, Herrn Geh. Reg.-Rat Dr. Beer, Berlin.

Der Kassenbestand ist im Verein mit der gestiegenen Mitgliederzahl der Gruppe in günstigem Zustande.

Herr Prof. Luther, Dresden, schlägt vor, die satzungsgemäß notwendigen Neuwahlen nicht vorzunehmen und Herrn Prof. Schaum zu bitten, das Amt des ersten Vorsitzenden zu behalten, wozu Herr Prof. Schaum sich bereit erklärt.

An Stelle des durch den Tod ausgeschiedenen Herrn Geh. Reg.-Rat Dr. Beer wird Herr Reg.-Rat Dr. Schöpff, Berlin, als stellvertretender Vorsitzender gewählt; das von ihm bisher bekleidete Amt als Schriftführer übernimmt dankenswerterweise in Zukunft Herr Dr. Tappen, Berlin-Friedenau.

Prof. Dr. Goldberg, Direktor der Ica, A.-G. Dresden: „Die photometrischen Grundlagen der Sensitometrie.“

Der Vortragende bespricht zunächst den heutigen Stand der Prüfungsmethoden von photographischen Platten und Papieren und

stellt fest, daß keine Methoden vorhanden sind, die den Bedürfnissen der Industrie und der Verbraucher entsprechen. Die Entwicklung der Prüfungsverfahren ist durch zwei wichtige Daten gekennzeichnet. Im Jahre 1893 haben Hurter und Driffield die theoretischen Grundlagen zum Studium der Beziehungen zwischen der Belichtung und der entstehenden Schwärzung geschaffen. Im Jahre 1909 hat Callier die Methoden der Schwärzungsmessung endgültig festgelegt und einen groben Fehler in der Schwärzungsbestimmung, der die Gültigkeit des gesamten bis dahin vorhandenen Zahlenmaterials in Frage stellt, erkannt. Durch diese Arbeiten wurde die Möglichkeit gegeben, die Hurter-Driffieldsche „charakteristische Kurve“ den wirklichen Verhältnissen entsprechend darzustellen. Zur praktischen Verwertung dieses höchst wichtigen Mittels zur Festlegung der Platten- bzw. Papiereigenschaften fehlten jedoch alle zahlenmäßigen Angaben über die beim Photographieren obwaltenden Verhältnisse. Es fehlt sozusagen der Schlüssel zum Übersetzen der Praxis in die Theorie und umgekehrt. Der Vortragende hat sich die Aufgabe gestellt, festzulegen, welche Beziehungen zwischen einem vorhandenen Objekt, dessen Photographie und der zugehörigen charakteristischen Kurve vorhanden sind. Auf Grund von zahlreichen Messungen und statistischen Ermittlungen konnte folgendes erkannt werden:

Die Aufgabe der Photographie besteht in der Wiedergabe von Helligkeitsunterschieden („Details“), die die Elemente der Naturobjekte aufweisen. Da die vorhandenen Messungen der Unterschiedsempfindlichkeit (Minimaldetail) nur für laboratoriumsmäßige Bedingungen gelten, wurde eine Methode zur Feststellung der Minimaldetails direkt an Naturobjekten in verschiedener Lage und Beleuchtung ausgearbeitet. Daraufhin wurde ermittelt, welche Details als so wichtig vom menschlichen Auge angesehen werden, daß deren Wiedergabe in der Photographie unerlässlich ist. Weiterhin wurden die Grenzen der Helligkeitsunterschiede in Licht und Schatten festgelegt und als „Objektumfang“ bezeichnet. Es wurde erkannt, daß dreierlei Arten von „Objektumfang“ zu unterscheiden sind: 1. der subjektive Objektumfang, d. h. die vom Auge empfundenen Helligkeitsunterschiede, 2. der wahre Objektumfang, d. h. die tatsächlich vorhandenen Unterschiede, 3. der ausnutzbare Objektumfang, d. h. die durch Luftlicht, Objektreflexe, Balgenreflexe usw. eingeschränkten Unterschiede zwischen Licht und Schatten.

Durch zahlreiche Messungen der wahren Flächenhellen, des Luftlichts und Nebels an verschiedenen Tagen und Orten, sowie durch Studium der Reflexe und sonstiger Störungen am Objektiv wurden zahlenmäßige Angaben für den Objektumfang ermittelt und die am einen „Normalobjekt“ zu stellenden Forderungen festgelegt. An einer sehr großen Negativreihe wurde festgestellt, welche Größe der Schleier im allgemeinen hat und welche Unterschiede zwischen Licht und Schatten bei guten und schlechten Negativen verschiedener Art vorhanden sind. Der Begriff des „Normalnegativs“ wurde auf diese Weise für die einzelnen Verwendungszwecke festgelegt. Schließlich wurde diskutiert, wie die charakteristische Kurve beschaffen sein muß, um ein „Normalobjekt“ gegebener Art in ein „Normalnegativ“ überzuführen.

An den Vortrag schließt sich eine sehr lebhafte Besprechung der zahlreichen darin behandelten Fragen an.

Die Sitzung wird nachmittags fortgesetzt. Dr. Kieser, Beuel, stellt den Antrag, innerhalb der Gruppe eine Sammlung von bewährten Prüfungsmethoden für Rohmaterialien, Zwischenprodukte und Fertigfabrikate der photographischen Industrie zu veranstalten, sie gegebenenfalls den Fachkollegen zur Verfügung zu stellen und zur Anwendung zu empfehlen. Aus der Teilnehmerzahl wird der Vorschlag gemacht, dies in Form eines Laboratoriumsbuches für den photographischen Chemiker zu tun.

Zum Schlusse wird beschlossen, die Bemühungen, die dem verstorbenen Herrn Geh. Reg.-Rat Dr. Beer sehr am Herzen lagen, nämlich eine Vereinheitlichung der Namen photographischer Materialien zu erzielen, fortzusetzen.

Fachgruppe für chemisch-technologischen Unterricht.

Sonnabend, den 28. September, vorm. 10 $\frac{1}{4}$ Uhr im Unterrichtszimmer für Naturkunde.

Prof. Rasso eröffnet die Sitzung um 10,20 Uhr, entschuldigt das Fernbleiben des ersten Vorsitzenden und macht finanzielle Mitteilungen.

Über die Erfahrungen betr. Vorlesungen über Warenkunde berichtet zunächst Rasso über Leipziger Verhältnisse; dort wird mit Friedensbeginn ein technologisch-chemisches Institut gebaut.

Die Fakultät lehnte es jedoch ab, Vorlesungen über Warenkunde an der Universität einzuführen. Daher werden die Vorlesungen darüber in den Volkshochschulkursen gehalten. R a s s o w berichtet ferner, daß Prof. Großmann in Berlin Lehrauftrag zur Abhaltung von Vorlesungen über Warenkunde erhalten hat.

F e i s t hat im vorigen W.-S. mit Vorträgen über Warenkunde in Kiel begonnen und setzt sie in diesem Winter fort.

Prof. Busch: Auf Veranlassung des Ministeriums soll auf bayer. Universitäten sogleich mit Vorlesungen über Warenkunde begonnen werden. Reine Vorlesungen über Warenkunde eignen sich nicht für Universitäten, sie sind Naturbeschreibung.

Prof. Mayer setzt die Frankfurter Verhältnisse auseinander. Dort liest an der 5. Abt. der hon. Prof. Becker für Kaufleute, die das Diplomexamen machen wollen. Er hält auch Praktika für chemisch gar nicht Vorgebildete bei reger Beteiligung mit gutem Erfolg. Seine Methode scheint empfehlenswert.

O b e r m i l l e r empfiehlt chemisch-technologische Vorlesungen möglichst nationalökonomisch zu gestalten und diese den speziellen Warenkundevorlesungen vorzuziehen.

Prof. F e s t e r unterstützt diese Ansicht. Zur Frage der Gestaltung der technologischen Warenkunde, vor allem für verschiedenes Publikum, äußern sich noch M a y e r, O b e r m i l l e r, B u s c h.

Punkt 2. Berichte über Vorträge an der Front.

O b e r m i l l e r hat in Brüssel Volksschulkurse über den Austausch der Energien (6 St.) gehalten.

R a s s o w hielt 25 Marinevorträge „Über die Leistungen der chemischen Industrie im Kriege“. Er berichtet ferner über die guten Erfahrungen die Prof. Lorenz und Prof. Freund über Vorlesungen in Rumänien und Belgien gemacht haben.

Schluß der Sitzung 10,50 Uhr.

Der Chemieunterricht an den höheren Schulen.

Von Professor Dr. ALFRED STOCK, Berlin-Dahlem.

(Eingeg. 6./9. 1918.)

Riesenaufgaben stellt der Krieg der deutschen Chemie. Noch gewaltigere wird die Zukunft bringen. Unser Chemikerheer an Zahl und Schlagfertigkeit auf der Höhe zu halten, ist eine Lebensnotwendigkeit für unser Volk. Den ersten, dringendsten Schritt zu diesem Ziel bilden die Förderung und der Ausbau unseres Hochschul-Chemieunterrichtes: Maßnahmen für die Kriegsteilnehmer, genügende Ausstattung der Institute mit Lehrkräften und -mitteln, Aufbringung der erforderlichen großen Summen. Erfreulicherweise sind sich alle maßgebenden Stellen darüber einig, daß hier tatkräftig vorgegangen werden muß. In vorbildlicher Gemeinschaftlichkeit haben sich Unterrichtsverwaltungen, chemische Industrie, Verband der Laboratoriums-Vorstände und Verein deutscher Chemiker zusammengetan und Hand ans Werk gelegt.

Nächst diesen brennendsten Aufgaben gebührt das Interesse der verantwortlichen Stellen dem Schul-Chemieunterricht. Entspricht er seinen Zwecken? Bedarf er der Vervollkommenung? Ohne Zweifel muß man die letzte Frage bejahen, so sehr man auch die bisherigen Leistungen unseres Schul-Chemieunterrichtes anzuerkennen hat.

Die Gesamtlage der deutschen Chemie hängt wesentlich vom Zustande unseres Schul-Chemieunterrichtes ab. Nur über die Schulen kann die Kenntnis von der Chemie und von der ungeheuren Bedeutung, welche die Chemie heutzutage besitzt, so in unser Volk dringen, wie man es wünschen muß. Nur mit Hilfe der Schulen ist dem unglaublichen Zustande ein Ende zu machen, daß die Chemie, die sich im Sturme die Welt eroberte, für viele unserer Volksgenossen, einschließlich der sogenannten Gebildeten, noch immer ein Buch mit sieben Siegeln ist wie zur Zeit der Alchemisten. Und die Schulen liefern uns die Rekruten für unser Chemikerheer, das um so stärker wird, je besser die Rekruten sind und je mehr ihre Zahl dem Bedürfnis entspricht. In dieser Hinsicht kommen hauptsächlich die höheren Schulen der männlichen Jugend, die Gymnasien, Realgymnasien und Oberrealschulen, in Frage. Mit ihnen wollen wir uns hier auch nur beschäftigen. Doch gelten die folgenden Ausführungen auch fast unverändert für die höheren Lehranstalten der weiblichen Jugend. Letztere spielt aber als Rekrutenmaterial für unser Chemikerheer keine nennenswerte Rolle. Wie weit die Chemie auch an den Volksschulen usw. zu berücksichtigen ist, soll heute außer Betracht bleiben.

Die Ziele des Schul-Chemieunterrichtes.

Ehe man sich mit der zweckmäßigsten Gestaltung des Schul-Chemieunterrichtes beschäftigt, muß man sich über die Ziele des Unterrichtes klar sein. Die Ziele alles Schulunterrichtes sind dreierlei Art: 1. die allgemein-erzieherische Wirkung, 2. die Übermittlung der fürs Leben notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten, der sog. allgemeinen Bildung, 3. die Hinführung der Schüler zu einem ihnen liegenden Beruf. Sehen wir, wie es sich hinsichtlich dieser drei Ziele mit dem Chemieunterricht verhält.

1. Die allgemein-erzieherische Wirkung des Schulunterrichtes äußert sich zunächst in der allgemeinen Schulung und Festigung des Verstandes, Könnens und Charakters der Schüler. Unzweifelhaft ist sie die wichtigste Gabe, welche der Schü-

ler von der Schule mitnehmen kann, und am bedeutungsvollsten für die spätere Leistungsfähigkeit des Mannes. Der Schüler muß lernen, sich einem Gegenstande, unbeirrt durch Rechts und Links, mit aller Kraft in strenger Folgerichtigkeit zu widmen. Das „Wie“ gibt den Ausschlag. Das „Was“, d. h. welches Lehrgebiet der Erziehung zugrunde gelegt wird, kommt erst in zweiter Reihe. Ein jeder Unterricht, wo immer er erteilt wird, darf nie vergessen, daß die Qualität die Hauptsache ist und daß sie niemals durch Quantität ersetzt werden kann. Wer gelernt hat, eine Sache richtig anzufassen, der schickt sich auch leicht in neue Aufgaben. Gerade den Schulen gegenüber kann dies nicht genug betont werden. Es liegt im Wesen ihres Unterrichtes, zu gern in die Breite statt in die Tiefe zu streben.

Die ältere Zeit erzielte die allgemein-erzieherische Wirkung der Schule durchweg auf dem sog. humanistischen Wege, mittels der alten Sprachen; unsere Zeit sucht ihr Ziel auch durch die sog. realen Fächer, vor allem durch die Naturwissenschaften, zu erreichen. Das humanistische Verfahren gilt in erster Linie der Verstandesbildung; das reale kommt nebenher auch der Schärfung der Sinne und der praktischen Fähigkeiten zugute. Über den Wert beider Verfahren gehen die Ansichten auseinander. Das humanistische ist ausgezeichnet durchgearbeitet und alterprobt. Das reale wird dadurch erschwert, daß sein Werkzeug in stetiger Veränderung begriffen ist und daß die grundlegenden Naturgesetze, von der Mannigfaltigkeit des Naturgeschehens umrankt, nicht so zutage liegen wie etwa Sprachgesetze. Unzweifelhaft stellt darum der Real-Schulunterricht an den Durchschnittslehrer höhere pädagogische Ansprüche als der humanistische, wenn er denselben allgemein-erzieherischen Nutzen bringen soll. Ich bin darum der Meinung, daß sich jedenfalls für den ersten Anfangs-Schulunterricht das humanistische Verfahren besser eignet. Es gestattet, ohne Schwierigkeit vom Einfachsten allmählich und logisch zum Komplizierteren emporzusteigen. Eine „tote“ Sprache wie das Lateinische bildet dabei ein sehr geeignetes Gerät. So ist ja auch für den Turnunterricht der Schule das einfache Turngerät aus totem Holz dem lebenden verästelten Baum sicherlich überlegen. Den jungen Schülern pflegt es zudem noch wenig auszumachen, auf welchem Gebiet sie den ersten Schuldrill erfahren. Später wird es freilich anders. Wenn sich in den mittleren Schulklassen die Selbständigkeit in den Jungen regt und die angeborenen Neigungen und Veranlagungen humanistischer, mathematischer, naturwissenschaftlicher oder praktischer Richtung nach außen drängen, wird naturwidriger Schulzwang zur Gefahr und erzeugt Schul-Gleichgültigkeit und -Widerwillen, deren weite Verbreitung bei unseren höheren Schülern der oberen Klassen leider nicht zu bestreiten ist. Auf der Oberstufe muß der Unterricht in gewissem Umfang den Neigungen der Schüler entgegenkommen. Eine zweckmäßige höhere Schule ist darum diejenige, bei welcher sich auf vorwiegend sprachlichem Unterbau ein „gegabelter“ Oberbau erhebt. Allerdings darf ein gewisser realistischer Einschlag auch im Unterbau nicht fehlen, damit in den Schülern die Fähigkeit zum realistischen Denken nicht schon im Keime erstickt werde.

Was für die Naturwissenschaften im allgemeinen gesagt wurde, gilt in stärkerem Maße für die Chemie. Die einfachen chemischen Grundgesetze liegen so versteckt in der Vielseitigkeit chemischen Geschehens, daß es, wie die Geschichte der Chemie zeigt, recht lange gedauert hat, bis man sie überhaupt erkannte. Deshalb macht