

Zeitschrift für angewandte Chemie

I. Band, S. 385—396

Aufsatzteil

31. Oktober 1916

29. Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker

Leipzig, vom 20. bis 22. Oktober 1916.

Zum Ort der zweiten Kriegsversammlung des Vereines hatte der Vorstand Leipzig bestimmt, das wegen seiner zentralen Lage gerade in diesen Zeiten hierzu besonders geeignet erschien. Zum ersten Male sah damit unsere weltberühmte Meß- und Buchhandelsstadt den Verein deutscher Chemiker in ihren Mauern. Die ersten Kriegszeiten verboten natürlich wie im vergangenen Jahre festliche Veranstaltungen, deren Rüstung anderenfalls der Bezirksverein Sachsen-Thüringen sich nicht hätte nehmen lassen. Aber auch ohnedies hatte man in den Kreisen der Fachgenossen der Versammlung mit dem größten Interesse entgegengesehen, und zwar wegen der wissenschaftlichen Tagesordnung mit ihren Vorträgen hervorragender Wissenschaftler und erfahrener Praktiker, die so manches wichtige Problem unserer Zeit erfolgreich bearbeitet und davon zu erzählen hatten, wenn auch natürlich das vaterländische Interesse vorläufig noch vielerlei Zurückhaltung zur Pflicht macht. Diese Zurückhaltung fällt in vertrauten Kreise von nach gleichen Zielen Strebenden, wie er in den Fachgruppen gegeben ist, hinweg. In solcher rückhaltlosen Aussprache liegt schon in normalen Zeiten, in ganz besonderem Maße aber jetzt im Kriege geradezu die Hauptbedeutung unserer Versammlungen. Viele nehmen alljährlich davon Anregungen zum Nutzen unserer Wissenschaft und Technik mit nach Hause. Wie sehr dies im Interesse unseres Vaterlandes liegt, bedarf bei der anerkannten Bedeutung der chemischen Industrie für unsere Landesverteidigung kaum eines Hinweises.

Die Tagung begann am Freitag, den 20./10., nachmittags 3 $\frac{1}{2}$ Uhr mit

Sitzungen der Fachgruppen,

und zwar derjenigen für Gärungschemie, für medizinisch-pharmazeutische Chemie, für organische Chemie und der für chemisch-technologischen Unterricht. (Der Bericht befindet sich auf S. 390.) Von 5 Uhr ab fand eine Sitzung des Vorstandes des Hauptvereins statt. Ein

geselliges Beisammensein im Ratskeller

beschloß den ersten Tag der Versammlung und bildete gleichzeitig den Auftakt zu dem hauptsächlich als Arbeitstag gedachten Sonntagabend, den 21./10.

An diesem Tage fand vormittags 9 Uhr eine

gemeinsame Sitzung sämtlicher Fachgruppen

statt, zu der die Fachgruppe für die Kaliindustrie und die Fachgruppe für Chemie der Farben- und Textilindustrie eingeladen hatten. Der große Hörsaal des Physikalischen Instituts hatte sich schon fast bis zum letzten Platz gefüllt, als die Sitzung vom Vorsitzenden, Herrn Dr. Th. Diehl, mit einer kurzen Ansprache eröffnet wurde.

Dieser erteilte sodann das Wort dem ersten Vortragenden, Herrn Geh. Rat Prof. Dr. F. Rine, Leipzig: „Über die Ermittlung des Feinbaus der Materie mittels Röntgenstrahlen“.

Die räumliche Anordnung der Feinbauelemente eines Stoffes zu ergründen, hat für Erwägungen auf dem Gebiete der Chemie ein so ungemein hohes Interesse und ist dementsprechend das Ziel einer so lebhaften Forschungstätigkeit der Chemiker geworden, daß die „Lehre von der Lagerung der Atome im Raume“ als ein Teil der Chemie begriffen und als Stereochemie gekennzeichnet wurde. Im Überblick der jetzt vorliegenden einschlägigen Arbeitsleistung läßt sich indes nicht erkennen, daß neben der Stereochemie sich eine Stereochemie kräftig entwickelt hat, und ferner,

daß diese beiden Disziplinen in enge Verknüpfung getreten sind mit der Krystalstrukturlehre, die schon seit den Tagen Haüy, also seit über 100 Jahren, ihre Pflege gefunden hat. So sind aus dem Stamm der alten Demokritischen Lehre drei Zweige der Forschung erwachsen, deren natürliche Zusammengehörigkeit zu einer Wissenschaft mehr und mehr heraustritt. Nennt man, wie der Vortragende vorschlägt, die Moleküle, Atome und Elektronen als Feinbauelemente der Stoffe Leptonen (nach λεπτός = fein, zart), so wäre der Name Leptonenlehre (Leptonologie) als Lehre von den Eigenschaften und der Vereinigung der Leptonen kennzeichnend.

Die Erfolge und Fortschritte der Leptonenlehre, wie sie besonders nach Anwendung der Röntgenstrahlen und durch den Zusammenschluß chemischer, physikalischer und kristallographischer Ergebnisse gezeitigt wurden, drücken sich in allgemeiner Hinsicht am ehesten in dem Gewinne von Zentimeter-Maßzahlen und Richtungsgrößen der Formelschemata aus; kamen doch früher lediglich die Anzahl der Atome im Molekül und hinsichtlich der Atomlagerung in ihm nur Schätzungen des Abstandes und der Tensorrichtungen in Betracht. Dieser Fortschritt wurde dadurch ermöglicht, daß, z. B. bei Anwendung der X-Strahlen auf kristalline Stoffe, die Wellenlänge der Röntgenstrahlen und die Dimensionen zwischen den Elementen des Feinbaus in einfachen Beziehungen stehen, die sich zufolge harmonischer Größenordnungen dieser Maße experimentell feststellen lassen. Die hierfür von W. H. und W. L. Bragg aufgestellte fundamentale Reflexionsgleichung lautet $n\lambda = 2d \sin \alpha$ (mit λ als Wellenlänge des angewendeten Röntgenlichtes, d Abstand der reflektierenden Atomtafeln, α als Glanzwinkel der Reflexion und $n = 1, 2, 3$). Durch diese so sehr einfache Beziehung hat die Entdeckung von M. v. Laue, Friedrich und Knipping ein experimentell und rechnerisch ungemein nützliches Moment erhalten. Schließlich ist P. Debye und P. Scherrer eine elegante Fortführung der Versuchsanordnung gelungen, insofern sie zeigten, wie man, anstatt eine Anzahl orientierter Kristallplatten reflektorisch zu untersuchen, mit einem Male die kennzeichnenden Reflexionen erhält, wenn man regellos orientierte Teilchen benutzt (bei Krystallen feinstes Pulver), die ja zufolge wirrer Lagerung sich in allen in Betracht kommenden Stellungen dem durchleuchtenden Röntgenlicht gleichzeitig darbieten. Die dabei nach der Gleichung $= 2d \sin \alpha$ auftretende sprunghafte Reflexion bei Krystallen steht nach Debye und Scherrer in charakteristischem Gegensatz zu den ineinander verklingenden Beugungskegeln bei amorphen Stoffen.

Der Vortragende erörterte die hier interessierenden Umstände des von Debye in weitausholender Rechnung quantitativ erschlossenen H_2 -Moleküls mit seinen zwei Atomkernen im Abstand von $0,604 \cdot 10^{-8}$ cm und zwei Elektronen, die sich auf einer äquatorialen Kreisbahn von $1,05 \cdot 10^{-8}$ Durchmesser diametral zueinander gestellt mit einer Tourenzahl von $7 \cdot 10^{15}$ Umläufen in der Sekunde bewegen, ferner des Benzolringes mit $6,2 \cdot 10^{-8}$ cm Abstand der C-Atome und einer maximalen „Dicke“ von $1,9 \cdot 10^{-8}$ cm, sowie die kristallstereochemischen Modelle von Kupfer, Steinsalz, Flußspat, Zinkblende, Diamant, Eisenkies, Kalkspat und Korund nach den Darlegungen von W. H. und W. L. Bragg und gab die Erläuterung dafür, wie die Krystalstrukturmodelle analytisch-chemisch den Atomverhältnissen der Stoffe (also der chemischen Formel) genügen und den neueren Auffassungen über Valenz gerecht werden. Im allgemeinen sind dabei die Wertigkeitszahlen aufzuteilen, so daß z. B. im Steinsalz, NaCl, jedes Cl-Atom mittels sechs $\frac{1}{6}$ -Valenzsensoren an

sechs Natriumatome und umgekehrt jedes Natrium im selben Sinne mit sechs Chloratomen gebunden ist.

Die Symmetrie in den krystalstereochemischen Formeln läßt sich am knappsten in krystallographischer Art ausdrücken. Dabei sind die nämlichen Begriffe des Symmetriezentrums, der Drehachse und Spiegelungsebene von Wichtigkeit, die den makroskopischen Krystall auszeichnen. Es kommen hinzu die Symmetrieelemente, die dem Feinbau über die genannten hinaus noch eigen sind. Das sind Schraubungsachsen und Gleitspiegelungsebenen¹⁾. Als beschränkendes Element herrscht der Umstand, daß ein Drehrhythmus nur nach den Zahlen 1, 2, 3, 4 und 6 statt hat²⁾. Durch Kombination der Symmetrieelemente in diesem Rahmen gelangt man zu 230 Typen krystalstereochemischer Formeln, die sich auf sechs einfache Grundchemata zurückführen lassen: 1. ein in allgemeiner Lage gedachtes Partikel hat kein durch Symmetrie mit ihm verknüpft Gegenstück; es ist asymmetrisch; 2. es herrscht eine Partikelwiederholung entsprechend dem Walten von Symmetriezentren (Partikel als Antimere); 3. und 4. Walten von parallelen Drehachsen (Gyren, und zwar im Grundschema von Digyren) oder Schraubungsachsen (Helikogyren; die allgemein gelagerten Partikel sind Zyklomere); 5. und 6. Wiederholung zufolge einer parallelen Schar von Spiegelungsebenen oder Gleitspiegelungsebenen (allgemeine Partikel als Pediomere).

Auch ohne das Rüstzeug der krystallographischen Wissenschaft lassen sich die krystalstereochemischen Formeln leicht anschaulich machen, so durch Herausheben kennzeichnender Atomtafeln, Atomlinien und Kombinationen letzterer zu Bauachsen.

All solche Betrachtungen über die chemische Struktur der krystalallinen Stoffe leiten zur Frage, ob sich in ihnen noch Anknüpfungen zu Molekülen erkennen lassen. In der Hinsicht tritt an den untersuchten Beispielen (bei denen von dem ja noch unbekanntem Zusammenschluß durch Elektronen abgesehen sei) öfter eine atomistische Aufteilung in Sicht, dann aber auch eine geometrische Zusammengehörigkeit zu Doppelatomen (S_2 im Eisenkies FeS_2), Tripelatomaten (O_3 im Kalkspat $CaCO_3$ und Korund Al_2O_3), von ionenartigen Komplexen (CO_3 im Kalkspat) und schließlich von molekulartigen Vereinigungen (Al_2O_3 im Korund) heraus. Ein krystalliner Stoff kann also in seiner krystalstereochemischen Formel eine atomistische Gliederung aufweisen; anderenfalls heben sich aus der Atomaggregation periodisch Knäuel heraus; schließlich kann es zu einer Aufteilung der ganzen Krystallmasse in solche chemisch molekulartige krystallographische Atomkomplexe kommen. In rein mathematischem Sinne läßt sich natürlich auch dann von ineinander gestellten Atomraumgittern sprechen. Es ist anzunehmen, daß diese Überlegungen im Einklang stehen mit wichtigen physikalischen Umständen wie dem nach Schaefer und Schubert gleichmäßigen Auftreten von Reflexmaximis im Ultrarot bei allen von ihnen untersuchten Sulfaten, Carbonaten sowie mit gewissen Erscheinungen der krystallographischen „einfachen Schiebung“, mit dem elektrolitischen Zerfall und mancherlei chemisch-krystallographischen Überlegungen.

Für die allgemeine Auffassung des krystalallinen Zustandes und des Gegensatzes seines Typus zu dem der Gase, Flüssigkeiten und flüssigen Krystalle ist es wichtig, hervorzuheben, daß zu dem geometrischen Moment der dreidimensional-periodischen (und damit geradlinigen) Anordnung der Atome im Krystall ein physiologisches Moment hinzutritt: ein Wachstumsvorgang in Form beliebig weiterer Fortführung des periodischen Feinbaues, ohne Änderung der chemischen Natur des Stoffes. Die Kombination dieser Eigenschaften geht den Gasen, Flüssigkeiten und flüssigen Krystallen ab. Man könnte letztere als Fastkrystalle in ihrer naturkundlichen Stellung kennzeichnen. Keineswegs können, wie der Verfolg dieser Überlegung zeigt, die gewonnenen krystalstereochemischen Schemata als Molekülmodelle angesehen werden. Ein Molekül ist individuell abgeschlossen, und der Rhythmus seines Baues läßt sich nicht fortsetzen ohne Änderung der chemischen Art des Stoffes. Zudem sind die in Rede stehenden Schemata lediglich eine Wahl aus verschiedenen möglichen krystallographischen Ausschnitten. Als kennzeichnende Molekülformen sind sie mithin nicht anzusprechen. Die Formel

¹⁾ Durch Schraubungsachsen verknüpfte Partikel haben (wie die Drehachsen zugehörigen) einen bestimmten Drehwinkelabstand zueinander, dazu aber noch einen durch Verschiebung eines Teilchens zum anderen parallel zur Drehachse bewirkten Lagenunterschied. Bei den Gleitspiegelungsebenen spielt außer der Spiegelung eine Gleitung nach bestimmter Richtung und gewissen Maßes gleichfalls eine Rolle.

²⁾ Zyklomere $7H_2O$; $8H_2O$; $12H_2O$ usw. sind also in krystalallinen Stoffen nicht möglich; sie müssen aufgeteilt existieren.

$4NaCl$ oder $8C$ (wie sie sich beim Auszählen der stereochemischen Schemata ergibt) ist also nicht etwa im Sinne einer Angabe über die Molekülgröße zu verwerten.

Andererseits lassen sich aber schon jetzt mit Hilfe der krystalstereochemischen Schemata gewisse allgemeine Verhältnisse der Krystalchemie in ihrem Wesen sehr anschaulich machen und kennzeichnen, immer in dem Sinne, daß krystallographische und chemische Struktur hier zusammenfallen. Es ist in der Hinsicht leicht, die polymorphen Modifikationswandlungen als architektonische und damit krystalstereochemische Änderungen zu erläutern, seien es z. B. Verschiebungen von Atomen allgemeiner Lage oder von einer Atomtafelserie gegen eine andere um ein bestimmtes Maß oder Drehungen von Baugruppen. Bei den Umständen der Isomorphie handelt es sich um Ersatz von Baugruppen ähnlicher Wirksamkeit, im Falle der Morphotropie um solche mit stärkerem krystallographisch-chemischen Effekt. Ein besonderes Interesse erweckt die Isotypie, also der Umstand, daß bei stofflich in einfacher Weise zusammengesetzten Körpern, wie z. B. Elementen, Oxyden, Sulfiden, auch Hydroxyden, unbekümmert um die spezielle chemische Zusammensetzung (also z. B. bei Be und CSi ; SiO_2 ; ZnO ; AgJ und vielen anderen) nicht nur Krystalssysteme mit hochsymmetrischem Achsenkreuz äußerst häufig auftreten, sondern innerhalb dieser Gruppen wenige Typen mit sehr großer krystallographischer Winkelähnlichkeit der Typenglieder und naher Beziehung der Typen zueinander sich zeigen. Ersichtlich schließen sich unter den Verhältnissen der chemischen Einfachheit stofflich sehr verschiedene Elemente zum nämlichen Bau zusammen, mehr Gesetzen der Mechanik, also der krystalstrukturellen Stabilität gehorchend als chemischer Affinität.

Nach all dem wird man dem Vortragenden zustimmen, daß der in seiner Einfachheit bewundernswürdige Versuch von v. Laue, Friedrich und Knipping der Benutzung von Röntgenlicht als ein dem Feinbau der Materie angepaßtes Agens, ein weites Gebiet mit fruchtbarem Boden erschlossen hat, dessen Bearbeitung eine reiche Ernte für die Leptonenlehre verspricht. Vielleicht kommt es einmal dahin, mit Hilfe der Röntgenstrahlen unmittelbare photographische Aufnahmen der Feinbauelemente der Materie zu machen also dies zwar nicht brechbare, aber spiegelungsfähige Licht bildnerisch zu verwerten. Dann würde sich dem Mikroskopieren und Ultramikroskopieren des Kleinbaus ein Leptoskopieren des Feinbaues der Stoffe anschließen.

Als zweiter Vortragender sprach Herr Geh. Hofrat Prof. Dr. Wilhelm Ostwald, Großbothen: „Über Analyse und Synthese der Farben“.

Die Notwendigkeit, einen verhältnismäßig großen Bestand von neuen Tatsachen, Begriffen und Beziehungen in einen sehr engen Rahmen zusammenfassen, bedingt eine Einschränkung auf die allgemainsen Grundlinien und einer mehr als skizzenhaften Behandlung der Einzelheiten. So bedeutet der Umstand, daß eine Anzahl neuer Auffassungen in der Folge, ohne die zugehörigen Beweise vorgetragen wird, nicht, daß diese Beweise mangeln, sondern nur, daß die Zeit mangelt, auf sie einzugehen.

In erster Linie ist zu betonen, daß die Farbe eine Empfindung ist, daß also die Farbenlehre grundsätzlich zur Psychologie gehört. Wie wesentlich dieser Umstand ist, geht aus der Tatsache hervor, daß man bei völlig unveränderter Beschaffenheit des objektiven Lichtes seiner Zusammensetzung, wie seiner Intensität nach, dennoch dieselbe Fläche bald in gelber, bald in brauner Farbe sehen kann, je nachdem die Umgebung dieser Fläche entweder lichtlos oder mehr oder weniger beleuchtet ist (Versuch). Es ist deshalb nötig, grundsätzlich solche Farben zu unterscheiden, welche allein für sich in einem im übrigen lichtlosen Gesichtsfelde auftreten und solche, welche im Verein mit anderen Farben an den Gegenständen der Außenwelt gesehen werden. Erstere heißen bezugsfreie Farben, letztere bezogene. Die Erfahrung erweist, daß die bezugsfreien Farben eine geringere Mannigfaltigkeit besitzen als die bezogenen. Es fehlen bei ihnen die braunen, olivgrünen, grauen und anderen trüben Farben vollständig, welche bei den bezogenen nicht nur vorhanden sind, sondern den größten Teil bilden. Da sich die bezugsfreien Farben theoretisch als ein Sonderfall der bezogenen herausstellen, so wird es genügen, die Gesetze der letzteren darzulegen, und weiterhin anzugeben, unter welcher Bedingung diese auf die bezugsfreien Farben Anwendung finden.

Bei den bezogenen Farben unterscheiden wir zwei große Gruppen, die unbenutzten oder grauen Farben mit ihren Endpunkten Schwarz und Weiß und die benutzten Farben. Die ersten bilden eine stetige

einsinnige Reihe, die vom dunkelsten Schwarz bis zum hellsten Weiß aufsteigt. Das hellste Weiß wird durch eine Oberfläche gebildet, welche das auf sie fallende Licht ohne Verlust, aber auch ohne regelmäßige Spiegelung, also nach allen Seiten zerstäubt wiedergibt. Ein Überzug von gefälltem Bariumsulfat mit sehr wenig Bindemittel stellt die weitestgehende Annäherung an eine idealweiße Fläche dar und ist vermutlich nur um einige Prozente von diesem Ideal entfernt.

Ein ideales Schwarz wäre ein solches, welches alles darauffallende Licht verschluckt und gar keines zurücksendet. Es gibt keine derartige Fläche, die schwärzesten Flächen senden noch einige Zehntelprozent Licht zurück. Die gewöhnlichen schwarzen Pigmente sind viel weniger schwarz, sie remittieren meist mehr als 2% Licht. Im übrigen kann man die Helligkeit jeder grauen Stufe zwischen diesen beiden Grenzen durch einfache photometrische Messung feststellen. Hierdurch ermittelt man den Bruchteil, den die fragliche Fläche von dem darauffallenden weißen Licht zurücksendet oder remittiert. Auf die Erkennung dieser Bruchteile ist unser Sehapparat ganz und gar eingestellt. Er beurteilt nicht absolute Lichtheiligkeiten, für deren Unwirksammachung vielmehr bestimmte Einrichtungen im Auge vorhanden sind, sondern vielmehr relative Helligkeiten, wie sie als Bruchteile des erleuchtenden Lichtes auftreten.

Als Übergang zu den bunten Farben dient der Hinweis, daß jede bunte Farbe eine besondere Helligkeit hat, die sich sehr gut auf die Helligkeit eines entsprechenden Graues beziehen läßt und somit gemessen werden kann (Versuch).

Während also die unbunten Farben nur eine Mannigfaltigkeit haben, indem sie heller oder dunkler sein könnten, haben die bunten Farben eine mehrfache, und zwar dreifache Mannigfaltigkeit. Man kann eine Farbe zunächst im Sinne ihres Farbton ändern, indem man ein Rot gelblicher oder bläulicher macht, ein Blau grünlicher oder rötlicher, ein Gelb rötlicher oder grünlicher. Die Mannigfaltigkeit der Farbtöne ist von der grauen Reihe dadurch verschieden, daß sie in sich selbst zurückläuft. Sie hat weder einen natürlichen Anfang, noch ein natürliches Ende und wird deshalb am besten in Gestalt eines Kreises dargestellt, den man den Farbkreis nennt (Versuch).

Halten wir einen gegebenen Farbton fest, so können wir die Farbe weiterhin in bezug auf ihre Reinheit verlieren. Wir können die besondere bunte Beschaffenheit, die durch ihren Farbton bestimmt ist, uns mehr und mehr geschwächt denken, bis die Farbe schließlich in ein unbuntes Grau übergeht. Diese Reinheitsreihe verhält sich ähnlich wie die graue Reihe, sie geht von einem Maximum, das die Einheit oder die vollständige Reinheit darstellt, bis zu Null, wo der spezifische Farbton vollständig verschwunden, und ein unbuntes Grau an seine Stelle getreten ist. Die Frage, ob man diese Reinheit ähnlich messen kann, wie die Helligkeit einer grauen Farbe, ist bejahend zu beantworten; das Verfahren dazu wird später dargelegt werden.

Die dritte Mannigfaltigkeit der Farben ist die des Graues oder des unbunten Anteils bei festgehaltenem Farbton und festgehaltener Reinheit. Haben wir eine rote Farbe von der Reinheit $\frac{1}{2}$, so kann die zweite Hälfte aus Schwarz bestehen, sie kann aber auch weiß oder jedes beliebige Grau zwischen diesen beiden Grenzen sein. Daraus entstehen ebenso viele verschiedene Farben, bei denen Farbton und Reinheitsgrad derselbe ist.

Mit diesen drei Mannigfaltigkeiten ist die Veränderlichkeit der bunten Farben erschöpft. Es gibt keine weitere Charakteristik, welche das Wesen der Farbe betrifft, denn solche Besonderheiten wie Glanz, Oberflächenschimmer und derartiges rühren daher, daß mehrere Farben (gewöhnlich in sehr kleinen Abmessungen) sich nebeneinander im Gesichtsfelde befinden.

Die genannten drei Größen werden durch eine sehr einfache Gleichung zusammen gehalten. Bedeutet r den Anteil an reiner oder gesättigter Farbe in irgendeiner vorgelegten Farbe, ferner w den Anteil Weiß und s den Anteil Schwarz darin, so besteht immer und ohne Ausnahme die Gleichung $r + w + s = 1$. Alle Beziehungen, welche unter den Farben bestehen oder bei ihrer Mischung zutage treten, lassen sich mit Hilfe dieser Gleichung darstellen. Diese hat demgemäß eine fundamentale Wichtigkeit für die ganze Farbenlehre, und ihre Bedeutung ist vergleichbar der des Ohm'schen Gesetzes für die Lehre von den elektrischen Strömen. Insbesondere dient sie als Grundlage für die rationelle Analyse der Farbe und gibt nebst dem Resultate dieser Analyse auch die Möglichkeit, die Farben ähnlich eindeutig zu bezeichnen, wie dieses beispielsweise bezüglich der Zusammensetzung der chemischen Verbindungen durch die Angabe ihrer chemischen Formel möglich ist.

Die Messung einer vorgelegten Farbe bedingt demgemäß erstens die Bestimmung ihrer Farbtons, zweitens die ihrer Reinheit und drittens die ihres Gehaltes an Weiß und Schwarz. Da Weiß und Schwarz zusammen mit der Reinheit die Summe ergeben, so braucht man von diesen drei Größen nur zwei zu wissen, um alsbald die dritte berechnen zu können. Es sind also neben dem Farbton noch zwei unabhängige Zahlenwerte zu bestimmen.

Den Farbton mißt man mit Hilfe eines Farbkreises, dessen Farbtöne gleichmäßig voneinander abstehen und entsprechend beziffert sind. Als praktische Grundlage, welche auch sehr weitgehend theoretischen Forderungen genügt, wurde eine hundertteilige Abstufung im Farbkreise angenommen (Versuch). Stellt man die Farbtöne in Gestalt von Karten dar und mischt den zu untersuchenden Farbton mit der entgegengesetzten Farbe, so findet man ohne Schwierigkeiten eine bestimmte Farbe des Farbkreises und nur eine, welche mit der vorgelegten Farbe sich zu neutralem Grau vermischen läßt. Hierzu dient ein einfacher Apparat, der aus der Kombination eines Wollastonsprismas mit einem Nikolschen beruht, und der eine solche Messung, wenn ein Farbkreis vorhanden ist, in wenigen Augenblicken auszuführen gestattet (Versuch).

Die Messung der Reinheit ist gegenwärtig nicht unmittelbar möglich, wohl aber kann man die beiden anderen Veränderlichen in der Farbgleichung, den Weißgehalt und den Schwarzgehalt bestimmen. Hierzu beleuchtet man die vorgelegte Farbe einerseits mit dem übereinstimmenden Licht (oder betrachtet sie durch ein entsprechendes Lichtfilter), wobei der schwarze Anteil sichtbar wird und durch gewöhnliche Photometrierung bestimmt werden kann.

Wird umgekehrt die Betrachtung in dem entgegengesetzten Licht vorgenommen, so wird dieses von dem farbigen Anteil des Aufstriches verschluckt, und nur der weiße Anteil sendet Licht zurück. Wiederum läßt sich durch eine einfache photometrische Messung die entsprechende Helligkeit und damit der Anteil Weiß bestimmen. Zieht man beide Beträge von 1 ab, so bleibt die Reinheit übrig. Damit hat man sämtliche charakteristischen Größen der vorgelegten Farbe bestimmt.

Der Begriff der reinen Farbe, von welchem hier Gebrauch gemacht worden ist, wurde bisher nicht richtig verstanden, da man ihn mit dem homogenen Licht von bestimmter Wellenlänge verwechselt hat. Es ist leicht zu beweisen, daß beide auf keine Weise identisch sein können, und es hat sich herausgestellt, daß zu jeder reinen Farbe im psychophysischen Sinne die Wellenlängen gehören, welche einer zusammenhängenden Hälfte des ganzen Farbkreises zugeordnet sind (Versuch).

Da nun sowohl die Nummer im Farbkreise wie auch die Reinheit und der Weißgehalt, welcher den unbunten Anteil der Farbe kennzeichnet, jeweils durch zweizifferige Zahlen ausdrückbar sind, so stellt ihre Zusammenstellung, also eine sechszifferige Zahl, die Ergebnisse der Farbenanalyse mit einer Genauigkeit dar, die unmittelbar an der Grenze der Unterschiedsschwelle steht, also für so gut wie alle Zwecke mehr als ausreichend ist. Einigt man sich über eine bestimmte Reihenfolge der Angaben, so ist auch eine weitere Kennzeichnung nicht erforderlich, und die Formel jeder Farbe wird somit durch sechs Ziffern gegeben.

Hiermit ist das Problem der eindeutigen Bezeichnung aller denkbaren und möglichen Farben gelöst, und da die analytischen Hilfsmittel, welche zu dieser Lösung führen, einfach sind und nach einiger Übung von jedermann gehandhabt werden können, der nicht durch Fehler seines Farbensinnes an der Beobachtung verhindert ist, so steht dem nichts in Wege, daß das beschriebene Verfahren zu allgemeiner Anwendung gelangt.

Gegenüber allen bisherigen Versuchen, die gleiche Aufgabe zu lösen, ist zu betonen, daß die hier vorgelegte Lösung von Willkür frei ist und auch von den individuellen Verschiedenheiten in der Beurteilung der Farben, die ja bei den Menschen nicht allzu selten vorkommen, aus inneren Gründen unabhängiger ist, als die bisher benutzten Methoden.

Aus der Analyse der Farbe ergeben sich umgekehrt ihre Synthese und einfache Konstruktionen, welche ohne Rechnung gestatten, eine solche Synthese zu finden.

Zum Schlusse wird erwähnt, daß die Grundlagen der neueren Farbenlehre sich in einem kleinen Büchlein, der „Farbenfibel“, zusammengestellt finden, und daß sich ein Farbatlas von etwa 3000 Aufstrichen, welcher den gesamten Farbkörper in gleichförmiger Verteilung darstellt und somit durch einfachen Vergleich eine recht weitgehende Analyse jeder vorgelegten Farbe gestattet, in Vorbereitung befindet.

Zum Schluß sprach Herr Prof. Dr. Fritz Weigert, Leipzig: „Über die spektrale Charakterisierung der Farbstoffe“.

Die farbigen Eigenschaften eines Farbstoffs werden am schärfsten durch sein Absorptionsspektrum definiert. Hierbei begnügt man sich leider in den meisten Fällen mit der qualitativen Beschreibung der Erscheinung, die man im Spektroskop beobachtet, und gibt die Lage und die abgeschätzte Stärke der Absorptionsbanden an. Da dieses qualitative Absorptionsspektrum bei verschiedenen Versuchsbedingungen sehr verschieden aussehen kann, wird erneut auf die schon oft betonte Notwendigkeit hingewiesen, allgemein das qualitative Extinktionsspektrum zur Definition der Farbstoffe auszumessen. Die Absorptionskonstante in logarithmischer Skala aufgetragen, ergibt eine Kurvenform, die unabhängig von der häufig unbekanntem Konzentration des Farbstoffs und von der Einheit, in der sie gemessen wird, ist. Diese Faktoren bewirken lediglich eine Parallelverschiebung der Kurve. Ihre Form ist also nur von der Natur des Farbstoffs abhängig, und es wird vorgeschlagen, sie als „typische Farbkurve“ zu bezeichnen. Sie gibt nicht den spektralen Verlauf der Absorption selbst an, sondern das Verhältnis der Absorptionen in den verschiedenen Spektralgebieten. Diese Darstellung ist besonders bequem zur Identifizierung von Farbstoffen, sie kann auch zur Analyse einzelner Farbstofflösungen oder von Gemischen verwendet werden. Um die Ausführung spektrophotometrischer Untersuchungen, an denen man häufig mit einer gewissen Scheu vorbeigeht, zu erleichtern, wird ein mit jedem guten Spektroskop einfach zusammenstellbarer Apparat vom Vortragenden demonstriert.

Um sich aus der typischen Farbkurve ein Bild von den eigentlich farbigen Eigenschaften des Farbstoffs zu machen, muß ein physiologischer Faktor eingeführt werden. Hierzu dient das „Helligkeitsspektrum“, welches die spektrale Verteilung der Lichtempfindung für ein normales Auge bei verschiedenen Lichtquellen angibt. Durch Kombination dieser Funktion mit dem Extinktionsspektrum des Farbstoffs bei verschiedenen Verdünnungen erhält man die „Empfindungsspektren“, welche eine graphische exakte Darstellung des im Spektroskop gesehenen Absorptionsspektrums sind. Wenn man die vereinfachende Annahme macht, daß das Auge nur imstande ist, relativ geringe Intensitätsunterschiede, etwa zwischen 1 und 100 mit allen Einzelheiten wahrzunehmen, dann kann man die Empfindungsspektren in schmale Streifen teilen, welche diesem maximalen Intensitätsunterschied entsprechen. Nur die innerhalb eines solchen Streifens vorhandenen Banden werden als solche im Spektroskop gesehen, und die Größe der Fläche für die durchgelassene Strahlung gibt den Anteil des betreffenden Spektralgebiets an der Entstehung des empfundenen Farbtons an. Man kann daher diese Teilspektren als „Farbtonspektren“ bezeichnen. Es wird an einigen Beispielen gezeigt, wie verschieden die Farbtonspektren aussehen, die sich aus einer typischen Farbkurve bei verschiedenen Konzentrationen des Farbstoffs konstruieren lassen, und die Übereinstimmung durch Versuche nachgewiesen.

Im unmittelbaren Anschluß an diese Sitzung tagten noch die einzelnen

Fachgruppen,

soweit sie nicht schon am vorhergehenden Tage ihre Tagesordnung erledigt hatten (Bericht siehe S. 390). Außerdem hielt noch der Soziale Ausschuß eine Sitzung ab.

Kaum einer namentlich der auswärtigen Teilnehmer ließ die so günstig gebotene Gelegenheit vorübergehen,

die „Motette“

anzuhören, die jeden Sonnabend von 1 $\frac{1}{2}$ –2 Uhr vom Thomanerchor an der denkwürdigen Wirkungsstätte Joh. Seb. Bachs zum Vortrag gebracht wird. Dieser hohe Genuß lenkte in bester Weise die Gedanken von der eben erst verlassenen Arbeit ab und leitete zu

den Besichtigungen

über, die für die nicht in der gleichzeitig stattfindenden

Vorstandsratssitzung

festgehaltenen Teilnehmer von 3 $\frac{1}{2}$ Uhr ab vorgesehen waren. Die Kriegsverhältnisse brachten es mit sich, daß die Besichtigungen nicht wie gewöhnlich chemische oder Maschinenfabriken zum Ziele hatten. Statt dessen war bei dieser Auswahl den besonderen Leipziger Verhältnissen Rechnung getragen worden, indem hier, in der Zentrale des Buchhandels, vor allem die neubegründete Deutsche Bucherei und die Spamersche Buchdruckerei gezeigt wurden. Die Teilnehmer an der ersteren Besichtigung, die von dem Direktor der Bucherei, Herrn Dr. Wahl, persönlich begrüßt und in einem

kurzen orientierenden Vortrage über die Anlage des Ganzen trefflich unterrichtet wurden, waren denn auch ebenso zahlreich wie die an der letzteren, bei der Gelegenheit geboten war, eine große und moderne Druckerei, die ja bekanntlich auch unsere Zeitschrift herstellt, kennen zu lernen. In der Deutschen Bucherei sprach Herr Prof. Dr. Gildemeister dem Direktor Dr. Wahl den Dank der Teilnehmer an der Besichtigung aus, während in der Spamerschen Buchdruckerei Herr Dr. Fritzsche dem Direktor Herrn Schaffer für sein Entgegenkommen und seine freundlichen Bemühungen dankte. Die Besucher der Deutschen Bucherei konnten dann auch noch das in der Nähe gelegene Völkerschlachtdenkmal besichtigen.

Ein vom Bezirksverein Sachsen-Thüringen gegebener

Bierabend im Kaufmännischen Vereinshause

vereinigte schließlich alle Teilnehmer, denen der Vorsitzende des genannten Bezirksvereins einen herzlichen Willkommgruß entbot. Der Vorsitzende dankte den Gastgebern.

Am Sonntag vormittag 10 $\frac{1}{2}$ Uhr eröffnete der Vorsitzende, Herr Dr. Th. Diehl, die

Allgemeine Sitzung

mit einer Ansprache.

Er begrüßte die Versammlung und wies darauf hin, daß der Verein seit seinem Bestehen zum ersten Male in Leipzig, dem Sitz seiner Geschäftsstelle, tagte. Er erinnerte an die mannigfachen Beziehungen, die zwischen Vereinsmitgliedern und Leipzig als Universitätsstadt und als Hauptsitz des deutschen Buchhandels bestehen. Leipzig sei der Mittelpunkt einer wichtigen großen chemischen Industrie, nämlich der Industrie der ätherischen Öle und Riechstoffe, es sei ferner Sitz des Reichsgerichtes, dessen Rechtsprechung gerade für die chemische Industrie und ihre Entwicklung von so großer Bedeutung ist. Vor wenigen Tagen sei wieder der Jahrestag der Leipziger Völkerschlacht gewesen, an die das Denkmal hier erinnere, das auch für die heutige Zeit ein Wahrzeichen einigen Zusammenwirkens darstelle. Mehr als je sei es jetzt die deutsche Organisation und der Zusammenschluß nicht nur aller militärischen, sondern aller technischen Kräfte, die zum endgültigen Siege verhelfen werden. Die Gemeinschaftsarbeit der Männer der Wissenschaft und der Führer der Industrie, ihr Bestreben, der Wissenschaft überall Eingang zu verschaffen, werde erst in einer späteren Zeit voll gewürdigt werden können. Im Zeichen des Zusammenschlusses ständen auch die größeren Verbände aller Techniker, die immer mehr enge Fühlung nahmen, um die ihnen gemeinsamen Interessen zu vertreten und der deutschen Technik nicht nur jetzt, sondern auch nach dem Frieden einen größeren Wirkungskreis im staatlichen und öffentlichen Leben zu erringen.

Bei der diesjährigen Sitzung müsse ebenso wie im Vorjahre von allen festlichen Veranstaltungen und Einladungen anderer Vereine Abstand genommen werden. Dagegen sei die wissenschaftliche Tätigkeit, soweit es im Rahmen der kurzen Tagung möglich schien, in diesem Jahre wiederaufgenommen worden. Die rege Beteiligung an den wissenschaftlichen Arbeiten der Fachgruppen, die bedeutsamen Vorträge, die im Verein in den wissenschaftlichen Sitzungen gehalten würden, seien ein Beweis für den Anklang, den die Wiederaufnahme der wissenschaftlichen Arbeit im Verein gefunden hätte. Der Vorsitzende begrüßt noch besonders die Vertreter der Stadt Leipzig und dankt ihnen und der Stadtverwaltung für das Interesse, welches sie der Tagung des Vereins erwiesen haben. Ebenso dankt er den Herren, welche ihre Institute dem Verein für die Sitzungen zur Verfügung gestellt haben.

Sodann teilt er mit, daß leider Herr Geh. Rat Prof. Dr. Hempel durch einen kleinen Unfall verhindert sei, seinen angekündigten Vortrag: „Über die Technik der Absorption der Gase“ zu halten. An seiner Stelle erhält das Wort Herr Prof. Dr. Sieverts, der den Hemptischen Vortrag nach dem Manuskript des Verfassers verliest und durch Lichtbilder und Vorweisungen erläutert.

Nach einem geschichtlichen Überblick über die Einrichtungen, die man zur Absorption der Gase angewendet hat, bespricht der Vortragende die mechanischen Reiniger, die als Standardwäscher, Zentrifugalwäscher von Zimmermann & Jansen und als Desintegratorwäscher von Theisen in der Neuzeit zu ausgedehnter Anwendung gekommen sind. Sie haben den Vorzug, daß sie eine viel weitergehende Absorption ermöglichen.

Besondere Schwierigkeiten sind zu überwinden, wenn die letzten Spuren von Gasen absorbiert werden müssen, wie das notwendig wird, wenn es sich um die Vermeidung von Rauchschäden handelt.

Der sächsische Staat hat an dem Ringziegelofen in Lindenau bei Schneeberg durch die Professoren Schiffner, Wislicenus und den Vortragenden Versuche machen lassen, um den Rauchschaden zu beseitigen. Wislicenus hat festgestellt, daß die Gase des dortigen Ziegelofens Fluorsilicium enthalten, das ein viel stärkeres Pflanzengift ist als schweflige Säure. Die Frage ist durch die Anwendung des Friedrichschen Naßventilators und einen von dem Vortragenden vorgeschlagenen Filtergraben vollständig gelöst worden. Die schädlichen Gase werden zuerst in einer langen, von oben nach unten geneigt geführten Röhre gekühlt, dann in dem Naßventilator in innigste Berührung mit Wasser gebracht und schließlich in einen 265 m langen und 80 cm tiefen Erdgraben ausgeblasen, der mit Klöppeln abgedeckt ist, auf denen zunächst Reisig, dann grobe Steine, dann kleine Steine und schließlich Sand oder Erde ausgebreitet ist.

Diese Einrichtung hat die Frage vollständig gelöst. Die Wirkung des Filtergrabens besteht in der Absorption aller sauren Gase, verbunden mit einer enormen Verteilung auf eine Länge von ein Viertel Kilometer.

Nach Verlesung des Vortrages wird beschlossen, an Herrn Geh.-Rat Hempel das folgende Telegramm zu senden:

„Geheimer Rat Hempel.

Dresden,
Zelleschestr. 44.

Mit größtem Interesse haben die Teilnehmer der Versammlung den Ergebnissen Ihrer neuesten Forschungen gelauscht. Sie verbinden mit herzlichem Bedauern über Ihren Unfall die besten Wünsche für baldige vollkommene Herstellung Ihrer Gesundheit.

Verein deutscher Chemiker
Dr. Diehl, Vorsitzender.“

Nach kurzer Pause begann vormittags 11³/₄ Uhr die

Geschäftliche Sitzung

im großen Hörsaal des Laboratoriums für angewandte Chemie.

Vorsitzender: Dr. Th. Diehl.

Anwesend sind die sämtlichen Mitglieder des Vorstandes bis auf Herrn Geheimrat Prof. Dr. Walter Hempel und Herrn Dr. Lintner und 103 Mitglieder.

Zum Protokollführer wird der Generalsekretär Prof. Dr. B. Rasso ernannt, die Beglaubigung des Protokolles übernehmen die Herren Bucherer, Klages, Kloeppel, Mintz, Alexander, Russig, Landsberg.

Der Vorsitzende stellt fest, daß die Sitzung rechtzeitig, nämlich 12 Wochen vor der Hauptversammlung, in Heft 57 vom 18./7. einberufen und die Tagesordnung 6 Wochen vorher, nämlich in Heft 72 vom 8./9. veröffentlicht worden ist. Ein Widerspruch gegen die Tagesordnung ist nicht erhoben worden. Anträge sind nicht gestellt worden.

Vor Eintritt in die Tagesordnung stellt der Vorsitzende den Dringlichkeitsantrag für Ernennung des Herrn Direktor Dr. H. Krey zum Ehrenmitglied. Die Dringlichkeit wird beschlossen und Herr Dr. Krey zum Ehrenmitglied erwählt. Herr Dr. Krey nimmt die Wahl mit herzlichem Dank an.

Sodann wird die Dringlichkeit für einen Antrag der Fachgruppe für chemisch-technologischen Unterricht beschlossen, betr. Eingabe wegen Einführung der Materialkunde als Lehrgegenstand in Hochschulen. Der Antrag soll unter Punkt 15 behandelt werden.

Punkt 1. Der **Geschäftsbericht des Vorstandes** wird vom Generalsekretär Prof. Dr. Rasso mit einigen Erläuterungen vorgelegt. Er wird genehmigt.

Punkt 2. Die **Jahresrechnung des Vereins** für 1915 wird genehmigt und der Bericht der Rechnungsprüfer zur Kenntnis genommen.

Herr Dr. W. Scheithauer erstattet Bericht über den **Jubiläumsfonds**.

Die Abrechnung über die **C. Duisberg- und E. A. Merck-Stiftung** wird genehmigt.

Auf Antrag des Herrn Dr. Landsberg wird dem Vorstand und dem Schatzmeister Entlastung erteilt.

Es wird mitgeteilt, daß Herr Dr. Scheithauer in der Vorstandssitzung zum stellvertretenden Kurator des Jubiläumsfonds wiedergewählt worden ist.

Punkt 3. Der **Voranschlag für 1917** wird von dem Schatzmeister Herrn Dr. W. Scheithauer erläutert; er wird genehmigt.

Punkt 4. **Vorstandswahlen**. Die satzungsgemäß ausscheidenden Vorstandsmitglieder Prof. Dr. Karl Lintner, München, und Dr. Fritz Jander in Goldschmieden werden einstimmig wiedergewählt.

Zu Rechnungsprüfern werden die Herren Paul Kober, Halle a. d. Saale, und Direktor Dr. Neugebauer, Taucha bei Leipzig, wieder gewählt.

Punkt 5. Dem Vorstand wird die Ermächtigung zuerkannt, über **Ort und Zeit der Hauptversammlung für 1917** je nach Gestaltung der politischen Lage zu beschließen.

Punkt 6a. Der gedruckt vorliegende Bericht über die **Entwicklung der Vereinszeitschrift** wird zur Kenntnis genommen. Herr Prof. Rasso begründet den Übergang zu kleinerem Druck.

6b. Herr Prof. Dr. B. Rasso berichtet über die Tätigkeit der **Anzeigenverwaltung** und richtet erneut die Bitte an alle Mitglieder, bei Vergebung von Anzeigen unsere Zeitschrift zu berücksichtigen.

Punkt 6c. Herr Dr. Th. Diehl berichtet über die auf Antrag des Vorstandes erfolgte Begründung einer **Hinterlegungsstelle für Geheimverfahren**.

Punkt 7. Der Bericht über die **Statistik der Chemiker und Chemiestudierenden** liegt gedruckt vor; er wird gutgeheißen.

Punkt 8. Der gedruckt vorliegende Bericht über die **Stellenvermittlung** wird genehmigt.

Herr Prof. Dr. Fresenius referiert über die Stellung der analytischen Chemiker und stellt Forderungen (siehe im Sitzungsbericht der Fachgruppe für analytische Chemie, S. 392) auf, zu denen er die Zustimmung des Vereins erbittet. Es wird beschlossen, daß der Vorstand in Verbindung mit dem Sozialen Ausschuß und der Fachgruppe für analytische Chemie die wichtige Frage der Wertung der analytischen Arbeit weiter verfolgt.

Punkt 9a und b. Herr Dr. W. Scheithauer erläutert die Abrechnung der **Hilfskasse** und der **Kriegshilfe** und bittet die Firmeninhaber und -direktoren, der Kriegshilfe bei guten Abschlüssen zu gedenken. Die Abrechnung wird genehmigt.

Punkt 10. Der Bericht über die **Tätigkeit der Rechtsauskunftsstelle** wird genehmigt.

Punkt 11a. Der Bericht über die **Tätigkeit des Sozialen Ausschusses**, der gedruckt vorliegt, wird zur Kenntnis genommen.

Punkt 11b. Es wird die Wiederwahl der ausscheidenden Herren Dr. F. Heyer und Dr. O. Hübner von den angestellten Chemikern und Direktor Fr. Russig und Dr. G. Schmidt von den unabhängigen Chemikern beschlossen.

Punkt 12. Der gedruckt vorliegende Bericht über den **Ausschuß zur Wahrung der gemeinsamen Interessen des Chemikerstandes** wird genehmigt.

Punkt 13. Der gedruckt vorliegende Bericht über die Tätigkeit und Gründung des **Deutschen Verbandes der Technisch-wissenschaftlichen Vereine** wird von Herrn Dr. Th. Diehl erläutert. Er wird zur Kenntnis genommen.

Punkt 14. Der Bericht über die **Fürsorge für kriegsbeschädigte Chemiker und für kriegsbeschädigte Offiziere** wird gutgeheißen.

Punkt 15. Die gedruckt vorliegenden Berichte über den **Verein zur Förderung chemischer Forschung**, den deutschen Ausschuß für mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht und den deutschen Ausschuß für technisches Schulwesen werden zur Kenntnis genommen.

Herr Dr. Kraus referiert über die Notwendigkeit der Einführung der **Materialkunde als Gegenstand des Hochschulunterrichts**. Es wird beschlossen, der Vorstand wolle eine entsprechende Eingabe an die in Betracht kommenden Stellen machen.

Der Vorsitzende teilt mit, daß die Gründung einer Gesellschaft zur Erhöhung der Assistentengehälter beabsichtigt sei, die den Namen **Liebig-Gesellschaft** führen soll. Die Versammlung stimmt den Ausführungen zu.

Herr Prof. Fresenius spricht dem Vorsitzenden den Dank der Versammlung aus. Schluß 1 Uhr.

Gez.: Fr. Russig. Dr. Landsberg. Mintz. Klages. Bucherer. Dr. Hans Alexander. Kloeppel.

Nach der geschäftlichen Sitzung beschloß ein Frühstück im Hotel Astoria die diesjährige Tagung.

Sitzungen der Fachgruppen.

Freitag, den 20. Oktober.

Fachgruppe für Gärungschemie

nachmittags 3½ Uhr im großen Hörsaal des Chemischen
Universitätslaboratoriums.

Herr Dr. Fritz Hayduck, Berlin, eröffnet die Sitzung und teilt mit, daß der Vorsitzende der Fachgruppe, Herr Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. M. Delbrück, wie auch der stellvertretende Vorsitzende, Herr Prof. Dr. Lintner, leider am Erscheinen verhindert sind, und ihn daher gebeten haben, den Vorsitz zu übernehmen. Herr Dr. Hayduck begrüßt die anwesenden Mitglieder und dankt ihnen für ihr Erscheinen.

Den ersten Punkt der Tagesordnung bildete die Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten. Herr Geheimrat Delbrück sieht sich, da er seit einiger Zeit gesundheitlich nicht auf der Höhe ist, genötigt, den Vorsitz niederzulegen; leider muß auch Herr Prof. Dr. Lintner das Amt des stellvertretenden Vorsitzenden niederlegen, und es ist also eine Neuwahl für diese beiden Herren notwendig. Herr Dr. Hayduck teilt mit, daß für das Amt des ersten Vorsitzenden Herr Prof. Dr. Schönfeld, Berlin, und als zweiter Vorsitzender Herr Prof. Windisch, Hohenheim, vorgeschlagen werden. Die Anwesenden stimmen diesem Vorschlag bei, diese beiden Herren sind somit gewählt. Sodann wird für das verstorbene Vorstandsmitglied Herrn Prof. Dr. Lange, Berlin, eine Ersatzwahl vorgenommen, und es wird Herr Prof. Dr. Lindner, Berlin, gewählt. Für die satzungsgemäß ausscheidenden Vorstandsmitglieder, Prof. Dr. Windisch und Dr. Holzmann wurde Herr Dr. Bettges, Magdeburg, gewählt und Herr Dr. Holzmann wiedergewählt.

Es kam sodann der Antrag auf Erhebung eines Jahresbeitrages von 2 M von den Mitgliedern der Fachgruppe zur Besprechung. Es soll dieser Beitrag zur Deckung der rein geschäftlichen Unkosten dienen, die bisher vom Institut für Gärungsgewerbe getragen wurden. Da die Mitgliederzahl der Fachgruppe jetzt auf 80 gestiegen ist, meint Herr Dr. Hayduck, daß es wohl angemessen sei, diesen kleinen Beitrag zu erheben. Die Versammlung stimmt ihm zu. Durch die Bewilligung dieses Jahresbeitrages wird die Wahl eines Kassierers notwendig, und Herr Dr. Hayduck erklärt sich bereit, zu seinem Amt als Schriftführer, auch noch das des Kassierers zu übernehmen. — Hierauf sprach Herr Prof. Dr. Schönfeld, Berlin, „Über die Neubelebung der Obergärung durch den Krieg“.

In wirtschaftlicher Hinsicht hat der Krieg tiefeinschneidende Umgestaltungen in der Brauindustrie hervorbracht. Der Ausdehnungstrieb mußte starker Selbstbeschränkung Platz machen, und die weiten Kreise der Kundschaftsbedienung engten sich zu kleinstem Umfang. Aber selbst für diesen auch nur den allernotwendigsten Bedarf an Bier bereitzuhalten, war vielen Brauereien wegen der Knappheit an Malz nicht möglich, wenigstens anfänglich nicht. Um nun die Belieferung nicht noch weiter herabsetzen zu müssen, sahen sich die Betriebe genötigt, von der technischen Seite Hilfe heranzuholen. Sie bot sich in der Streckung der Würze und in der Verwendung von Zucker. Viele begnügten sich mit der Herabsetzung des Stammwürzegehaltes unter Beibehaltung der untergärigen Hefe, viele andere aber machten von der Freigabe des Zuckers für Brauzwecke unter Benutzung obergäriger Hefe Gebrauch. Da hieß es allerdings erst wieder umlernen, weil Erfahrungen fehlten, besonders in der Herstellung von Lagerbieren unter Zuckerzusatz. Namentlich waren die Fragen der Gärführung und Behandlung im Lagerkeller, sowie der Auswahl der Hefenrasse als neue Momente zu bewerten, abgesehen von Änderungen im Sudhaus in der Bereitung der Würze und besonders in der Dosierung der Hopfengabe. Alles mußte sich dem Ziel der Herstellung von Bieren mit wirklichem Lagerbiercharakter unterordnen.

Von den Fragen der Sudhausbehandlung sieht der Vortragende bei seinem Vortrag vollständig ab; er beschränkt sich nur auf die Beleuchtung des Wertes der anderen Faktoren. Mit der Gärkellertemperatur hieß es, so weit herunterzugehen, als es für die obergärige Hefe zulässig war, und mit der Lagerkellertemperatur so weit nach oben zu gehen, als es zur Festhaltung von Trieb und Schaumhaltigkeit sowie zur Sicherung der Haltbarkeit angängig war.

Wesentlich war aber die Auswahl geeigneter Saathefe. Die Süßbierhefe eignete sich im großen und ganzen nicht, da sie eine zu niedrige Vergärung hervorbringt und selbst durch Gewöhnung schwer oder gar nicht für die neuartigen Verhältnisse umzuwandeln war. Geeignete Hefen fanden sich aber in den obergärigen Lagerbierbrauereien des Westens, welche seit Jahrzehnten schon die Her-

stellung heller obergärig bereiteter Biere mit vollständigem Lagerbiercharakter betrieben. Bei ihrer Verwendung waren Mißerfolge in dem Sinne ausgeschlossen, wie sie leider vielfach in den Fällen vorkamen, wo die gewöhnliche Süßbierhefe benutzt wurde, da diese Biere infolge ihres hohen Gehaltes an untergorenem Zucker Lagerbierähnlichkeit nicht annahmen, und ein durch Anwendung starker Hopfengaben versuchter Geschmacksausgleich unwirksam blieb. Wissenschaftlich festzustellen, wodurch das Versagen der obergärigen Süßbierhefe veranlaßt werden konnte, war eine im Interesse des Gewerbes liegende Aufgabe, die der Vortragende mit Unterstützung von Herrn Dr. Krumhaar durch experimentelle Feststellungen zu erledigen suchte. Das Mittel der Osazonreaktion diente zur Analysierung der Maltosespaltkraft der einzelnen mit verschiedenen hohem Gärvermögen ausgestatteten, sowohl untergärigen wie obergärigen Hefen. Für die Versuchsanstellung wurden gleichmäßig einheitliche Verhältnisse geschaffen; nur reine Maltoselösung wurde verwendet. Es mußte dabei ausgeschaltet werden der Vermehrungsfaktor der Hefe, die Ernährung, der Flockungsgrad, der Einfluß der Dextrin- und Eiweißstoffe als Hemmungsfaktoren, der Einfluß der Umsetzungsstoffe aus Eiweißkörpern und ihrer Abbauprodukte, und der Alkohol, welcher bei der Gärung entsteht; und es wurde, um den Verhältnissen der Praxis in bezug auf den Einfluß der Temperatur möglichst nahezukommen, die Versuchsanstellung für die ganze Zeit der Dauer bei Gärkellertemperatur durchgeführt. Als Ergebnis konnte festgestellt werden, daß in der Tat bei den schwach vergärenden obergärigen Hefen eine ungewöhnlich niedrige Maltosespaltkraft vorhanden ist. Diese auf innerer Anlage und Rasseneigenart beruhende Eigenart ist es, welche die Verwendung zur Herstellung von obergärigen Lagerbieren nicht möglich machte. Wenn es mit hochvergärenden obergärigen Hefen gelang, so war das in Bestätigung der experimentellen Untersuchungen auf die in diesen Rassen begründete hohe und schnell wirkende Maltosespaltkraft zurückzuführen. An Vergleichen mit gewissen schlecht vergärenden untergärigen Hefen ließ sich auch experimentell in scharfer Weise der Einfluß der schlechten Ernährung auf die Maltasebildung ermitteln. Maltasestärke Hefen bilden sich in maltosereichen, maltaschwache Hefen in maltosearmen Würzen, und mit dem Maltasegehalt steigt und fällt auch der Zymasegehalt. Andererseits können auch maltasereiche Hefen unter dem Einfluß von Hemmungen, wie hohem Gehalt an Dextrin und Eiweißstoffen, starker Flockenbildung und Umschleimung der Hefenzellen in der Praxis in der Betätigung ihrer Maltosespaltkraft so stark gehindert werden, daß die Vergärung unzureichend bleibt.

Geeignete Hefen vorausgesetzt, lassen sich unter Zuhilfenahme aller im Sudhaus und im Keller zu beachtenden Umstände bei Verwendung von Zucker und obergäriger Hefe ausgezeichnete sowohl im Geschmack und Duft als Haltbarkeit in jeder Weise befriedigende Lagerbiere herstellen, die sich nicht bloß zur Zeit des Krieges der Gunst des Publikums erfreuen, sondern wahrscheinlich auch nach dem Kriege von Brauereien weiter hergestellt werden, die bisher ausschließlich an der Bereitung untergäriger vergorener Biere festhielten.

An den Vortrag schloß sich eine kurze Erörterung, an der sich die Herren Dr. Bettges, Dr. Naumann und Prof. Schönfeld beteiligten. Mit einem Dank an den Vortragenden schloß Herr Dr. Hayduck die Sitzung.

Fachgruppe für medizinisch-pharmazeutische Chemie

nachmittags 4 Uhr im großen Hörsaal des Laboratoriums für
angewandte Chemie.

Der Vorsitzende der Fachgruppe, Herr Dr. Eichengrün, eröffnete die Sitzung und begrüßte die zahlreich anwesenden Gäste und Mitglieder. Seit der letzten Tagung hat die Fachgruppe drei hervorragende Mitglieder verloren. Prof. Dr. Berthelm, der erfolgreiche Mitarbeiter Ehrlichs, fiel in den ersten Tagen des Krieges einem Unfall im Felde zum Opfer, und Dr. K. Gebhard erhielt im September 1914 einen tödlichen Kopfschuß. Beide Herren hatten in Bonn die letzten Vorträge in der Fachgruppensitzung über ihre neuesten Arbeiten gehalten. Ein besonders schmerzlicher Verlust für die Fachgruppe war der Tod ihres hochverdienten Mitgliedes Ex. Ehrlich. Die Versammlung ehrt das Andenken der Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen. Hierauf wird in die Tagesordnung eingetreten. Nach Verlesung des Jahres- und Kassenberichts erfolgt die Vorstandswahl. Die vier satzungsgemäß aus dem Vorstande ausscheidenden Mitglieder Dr. Beckmann als II. Vorsitzender, Dr. Flimm als Kassierer, Dr. Ammelburg und Dr. W. Mörck als Beisitzer werden wiedergewählt.

Hierauf ergreift Herr Prof. Dr. Grossmann das Wort zu seinem Vortrage: „Die chemisch-pharmazeutische Industrie des feindlichen Auslandes während des Krieges“.

Er wies darauf hin, daß nach Ausbruch des Krieges bei den kriegführenden Nationen wie bei den neutralen eine starke Knappheit an pharmazeutischen Verbindungen aller Art eingetreten ist, die zu außerordentlichen Preissteigerungen geführt hat.

In England, dessen pharmazeutisch-chemische Industrie sich vor dem Kriege hauptsächlich mit der Herstellung von Stapelprodukten und pharmazeutischen Spezialitäten beschäftigt hat, trat schon in den ersten Wochen des Krieges ein sehr starker Mangel an synthetischen Verbindungen auf, der erst nach monatelangen und vielfach vergeblichen Bemühungen zum Teil beseitigt werden konnte. Immerhin sind in England gewisse Fortschritte gemacht worden, und einige Verbindungen, wie Aspirin, Glycerinphosphate, Salvarsan, Homatropin werden jetzt in allerdings nicht genau bekannten Mengen zu sehr hohen Preisen in den Handel gebracht. Trotzdem bestehen in den Kreisen der englischen Chemiker dauernd große Befürchtungen vor der deutschen Konkurrenz nach dem Kriege, und man hat an die englische Regierung mehrfach das Ersuchen gerichtet, der Industrie mit Hilfe der Gesetzgebung einen besonderen Schutz zu verleihen.

In Frankreich liegen die Verhältnisse noch ungünstiger. Hier haben zwar einzelne besonnene Männer die Ursachen der Rückständigkeit in der pharmazeutisch-chemischen Industrie Frankreichs erkannt, aber es fehlt auf der anderen Seite auch nicht an zahlreichen Chauvinisten, die in dem Kampfe gegen die deutsche Industrie fast alles Maß für das Recht wie selbst für den eigenen Vorteil verloren haben. Dies gilt besonders für die Fragen des Urheberrechts, die für die Zeit nach dem Kriege ganz besonders wichtig werden dürften.

In Italien und auch in Rußland sind die Verhältnisse fast noch schlechter, so daß beide Länder auf die unzureichende Einfuhr von neutralen und anderen kriegführenden Nationen angewiesen sind. Eine durchgreifende Änderung dieser Verhältnisse dürfte in beiden Ländern in den nächsten Jahren kaum möglich sein.

Zusammenfassend kann man sagen, daß unsere Feinde während der bisherigen Dauer des Krieges zweifellos mancherlei gelernt haben, und daß daher nach Beendigung des Krieges die deutsche Ausfuhr von chemisch-pharmazeutischen Produkten auf die Dauer von diesen Fortschritten nicht unbeeinflusst bleiben dürfte.

Der Vortragende schildert die allerdings bis jetzt nicht besonders erfolgreichen Bemühungen, die unsere Feinde unternommen haben, um den äußerst empfindlichen Mangel an Arzneimitteln zu beheben und in ihren Ländern die pharmazeutisch-chemische Industrie zu fördern, um den Wettbewerb Deutschlands aus dem Felde zu schlagen. Er ermahnt dringend, die Leistungen und Fähigkeiten unserer Feinde, trotz ihrer bisherigen geringen Erfolge nicht zu unterschätzen. Über den Vortrag wird noch ein ausführlicher Bericht folgen.

An diesen, von reichem Beifall belohnten Vortrag anknüpfend, behandelt der Vorsitzende Punkte der Tagesordnung: Besprechung über einen nach dem Kriege zu erstattenden Bericht über die Einwirkung des Krieges auf die Herstellung neuer Arzneimittel und Ersatzprodukte gegnerischer Länder. Er bittet die Anwesenden, den Vorstand bei der Bearbeitung dieses wichtigen Gegenstandes nach Kräften zu unterstützen, und hofft noch besonders auf die Mitarbeit der hieran interessierten Firmen.

Hierauf hält Herr Dr. Georg Wesenberg seinen Vortrag: „Über die Trinkwassersterilisation“.

Der hochinteressante Vortrag wurde beifälligst aufgenommen. Im Anschlusse daran teilte noch Herr Dr. Beckmann seine Erlebnisse und Erfahrungen in der Trinkwasserversorgung der Truppen an der West- und Ostfront mit.

Gegen 6 $\frac{1}{2}$ Uhr schloß der Vorsitzende die anregend verlaufene Sitzung.

Zahl der Teilnehmer: 47.

Fachgruppe für organische Chemie und Halbfabrikate

nachmittags 3 $\frac{1}{2}$ Uhr im kleinen Hörsaal des Laboratoriums für angewandte Chemie.

Der Vorsitzende, Herr Prof. Freund, erstattet zunächst einen Bericht über die Tätigkeit der Fachgruppe im verflossenen Jahre. Infolge des Krieges fanden keine Sitzungen statt, auch gelegentlich der Jahresversammlung 1915 trat die Fachgruppe nicht zusammen. Über den Bestand an Mitgliedern lassen sich zur Zeit keine genaue Angaben machen. Zu Ehren des Andenkens des verstorbenen Geh. Rat Prof. Dr. v. Meyer, Dresden, erheben sich die Anwesenden.

Die vorgelegte Abrechnung wird alsdann genehmigt, der Beitrag für das nächste Jahr wieder zu 1 M festgesetzt. Die im Jahr 1913 auf der Versammlung in Breslau gewählten vier Vorstandsmitglieder, die Herren Kahn, Liebknecht, Anschütz und von Braun hätten eigentlich schon 1915 ausscheiden müssen. Sie werden wieder gewählt, bis auf v. Braun, Warschau, an dessen Stelle Direktor Dr. Robert Schmidt, Leverkusen, gewählt wurde. Als Rechnungsprüfer sollen wieder die Herren Dr. Pflieger und Privatdozent Dr. E. Speyer, beide in Frankfurt, fungieren.

Alsdann hält Herr Prof. Dr. Heller, Leipzig, seinen angekündigten Vortrag: „Über neue Isomeriefälle“. (Der Vortrag wird in einem der nächsten Hefte unserer Zeitschrift abgedruckt werden.)

Hierauf sprach Herr Prof. P. Friedländer, Darmstadt: „Über Einwirkung von Bisulfit auf Naphthylamin-derivate“.

Zum Schluß berichtete Herr Prof. M. Freund, Frankfurt, über die Fortsetzung der von ihm und Privatdozent Dr. K. Fleischer, Frankfurt, angestellten „Versuche zur Darstellung von aromatischen Polycarbonsäuren vermittelt von Indandionen“.

(Auch über diese beiden Vorträge werden wir in unserer Zeitschrift noch berichten.)

Fachgruppe für chemisch-technologischen Unterricht

nachm. 3 $\frac{1}{2}$ Uhr in der Bibliothek des Laboratoriums für angewandte Chemie.

Herr Prof. Dr. Rasso w übernimmt den Vorsitz für Geheimrat Wichelhaus, der durch Unwohlsein leider am Erscheinen verhindert ist. Prof. Dr. Rasso w teilt mit, daß neue Bilderbogen herausgekommen sind, die den Anwesenden vorgelegt werden. Der Kassenbericht für das verflossene Jahr kann nicht erstattet werden, da der Kassierer im Felde ist. Auf den Vorschlag von Prof. Dr. Rasso w, den früheren Vorstand wieder zu wählen, folgt kein Widerspruch. Der Vorstand bleibt also für das nächste Jahr im Amt. Prof. Dr. Rasso w hält über Prof. Ferdinand Fischer einen Nachruf, der der Bedeutung des namhaften Technologen in jeder Weise gerecht wird. Die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Verstorbenen von ihren Plätzen. Der Vorsitzende begrüßt den Vorsitzenden des Vereins deutscher Chemiker, Herrn Dr. Diehl, der inzwischen eingetreten ist. Herr Dr. Kraiss erhält das Wort zur Begründung des Antrages.

Antrag der Fachgruppe für chemisch-technologischen Unterricht.

„Der Verein deutscher Chemiker wolle dahin wirken, daß die Studierenden aller Fakultäten an sämtlichen Hochschulen ausreichende Gelegenheit erhalten, um sich durch allgemeinbildende Vorlesungen Kenntnisse über die Waren des Groß- und Welthandels vom naturwissenschaftlich-technischen und volkswirtschaftlichen Standpunkt aus zu verschaffen.“

An der Diskussion beteiligen sich die Herren Prof. Dr. Neumann, Dr. Diehl, Prof. Wislicenus, Prof. Dr. Rasso w, Prof. Dr. Grossmann und Dr. Kraiss. Der Antrag wird einstimmig angenommen und dem Vorstand des Vereins deutscher Chemiker zur weiteren Behandlung überreicht. Daran anschließend folgt eine Aussprache über die beste Art der Demonstration der technologischen Bilderbogen oder eingelegten Zeichnungen für ein größeres Publikum. Es wird der Wunsch ausgesprochen, daß den Empfängern der technologischen Bilderbogen von Zeit zu Zeit mitgeteilt wird, daß Diapositive von der Firma F. Wünsche Nachf., Dresden, bezogen werden können.

Sonnabend, den 21. Oktober.

Fachgruppe für analytische Chemie

vormittags 11 $\frac{3}{4}$ Uhr im Hörsaal für theoretische Physik.

Vorsitzender: Prof. Dr. Wilhelm Fresenius, Wiesbaden. Schriftführer i. V.: Dr. Bein, Berlin.

Anwesend 18 Mitglieder.

Der Vorsitzende begrüßt die Anwesenden und bringt einen warmen Nachruf für den vermutlich gefallenen Kollegen Herrn Dr. Woy sowie für die verstorbenen drei Kollegen, die Herren Kyll, Köln, Dr. Treue, Bielefeld, und Dr. Ulex, Hamburg.

Der Vorsitzende erstattet den Bericht über die Tätigkeit der Fachgruppe, zunächst über die Gebührensache, worüber ein Eingabentwurf an den Ausschuß zur Wahrung der gemeinsamen Interessen des Chemikerstandes erstattet worden ist. Näheres findet sich im

Geschäftsbericht. Dr. Bein berichtet über drei Punkte, die sich nach Erlaß der neuen Reichsgebührenordnung herausgestellt haben. Manche berechnende Gerichtsschreiber machen die Gewährung der Höchstgebühr von 3 M für die Stunde von einer Mindestjahreseinnahme von 10 000 M abhängig. Dies hat allerdings seinen Grund in Wortlaut der Gebührenordnung. Ferner wird die Überschreitung der Gebühr bis zu 6 M für die Stunde abhängig gemacht von dem Nachweis, daß in jedem Falle eine besonders schwierige Arbeit auf dem Gebiete der Chemie vorliege, was in der Regel vom Gericht bestritten wird. Schließlich wird die Anzahl der aufgewendeten Arbeitsstunden, als nicht unbedingt zur Lösung der Aufgabe erforderlich, willkürlich vom Gerichtsschreiber oder dem Gericht bemängelt. Diese drei Momente müssen bei der nächsten Beratung im Auge behalten werden.

Der Kassenbericht, den der durch dringende Berufsgeschäfte am Erscheinen verhinderte Prof. Rau einsandte, wurde von Dr. Alexander geprüft, und auf dessen Antrag in Ergänzung mit einem Zusatz von Dr. Bein, mit Dank gutgeheißen. Dem Kassenwart ist Entlastung erteilt worden. Die Mitgliederzahl der Fachgruppe beträgt 97. Aus der Kasse der Fachgruppe wurden nach Beschluß des Vorstandes der Kriegshilfe 150 M überwiesen, was die Versammlung gutheißt. Der Jahresbeitrag wird auf 1 M festgesetzt.

Bei den Wahlen wurden der bisherige Vorstand und die Revisoren wiedergewählt mit der Maßgabe, daß die Herren Corleis, Nissen, Rau und Stadlmayr auf ein Jahr, die Herren Dobriner, Fischer, Langfurth und Fresenius auf zwei Jahre in Tätigkeit bleiben.

Bei der Besprechung über den später zu erstattenden Bericht über den Einfluß des Krieges auf die analytische Chemie wurde eine Kommission gewählt: Prof. Fresenius, als Vorsitzender, Prof. Rau und Dr. Bucher. Zu Punkt 5 über die „Wertung der analytischen Arbeit und die Stellung der analytischen Chemiker“ berichtet Herr Prof. Fresenius. Er gibt folgende 10 Leitsätze, welche er der geschäftlichen Sitzung vorlegen wird, zur Kenntnis, die seitens der Fachgruppe einstimmig gebilligt werden:

1. Die beamteten analytischen Chemiker sind in bezug auf Gehalt, Rang und Ansehen den anderen Beamtenklassen mit akademischer Vorbildung durchweg gleichzustellen.

2. Die in der Industrie angestellten analytischen Chemiker sind in bezug auf Gehalt den in Betriebsstellung befindlichen Chemikern gleicher Vorbildung, gleichen Lebensalters und analoger Leistungsfähigkeit durchweg gleichzustellen.

3. Die selbständigen öffentlichen Chemiker und ihre Angestellten sollen in pekuniärer Hinsicht den Vertretern anderer Berufe mit gleichwertiger Vorbildung gleichgestellt werden.

4. Die Wertung der analytischen Arbeit darf nicht deshalb eine geringere sein, als die anderer Chemiker, weil sie nicht Werte schafft, sondern nur der Wertbestimmung dient.

5. Die erste Verpflichtung, bei analytischen Arbeiten objektiv zu sein, sollte allgemein unbedingt anerkannt werden.

Es ist unbegründet und ungerechtfertigt, die Objektivität eines Analytikers deswegen in Zweifel zu ziehen, weil er gegen Vergütung ihm übertragene Arbeiten ausführt.

6. Als ein wesentliches Mittel, die vorerwähnten Forderungen zu erfüllen, ist die entsprechende Bewertung und Bezahlung analytischer Tätigkeit zu bezeichnen.

7. Wenn auch wegen der sehr verschiedenen Verhältnisse des einzelnen Falles allgemein gültige Normen schwer aufzustellen sind, so sollte doch erneut der Versuch eines normalen Minimaltarifs mindestens in Erwägung gezogen werden. Es läßt sich jedenfalls wenigstens eine Revision des seinerzeit unter der Ägide des Kaiserlichen Gesundheitsamtes ausgearbeiteten Tarifs für Nahrungsmitteluntersuchungen in einer den heutigen Zeitverhältnissen entsprechenden Weise erreichen.

8. Wenn sich auch das Prinzip der Bezahlung nach der Höhe des Objektes nicht voll durchführen läßt, so sollte demselben doch von seiten der Industrie und des Handels in entsprechendem Maße Rechnung getragen werden, in dem wohlverstandenen, eigenen Interesse, wonach es in erster Linie auf die Richtigkeit und nicht auf die Billigkeit der Analysen ankommt.

9. Die Standeshhre gebietet, daß die selbständigen öffentlichen Chemiker sich nicht gegenseitig in dem Sinne unterbieten, daß die Arbeit des einzelnen keine angemessene Entlohnung mehr findet.

10. Aus öffentlichen Mitteln oder aus denen bestimmter Interessantenkreise unterhaltene Laboratorien sollen nur für den Kreis,

für welchen sie unmittelbar bestimmt sind, unentgeltliche oder außer Verhältnis zu den Selbstkosten billige Analysen ausführen; eine Konkurrenz sollten sie den selbständigen öffentlichen Laboratorien auf dem letzteren eigentlich zufallenden Gebiete der Analysen für Handel und Industrie nicht machen.

Zu Punkt 6 der Tagesordnung „Über den Stand der in der Fachgruppe zur Bearbeitung angeregten Fragen“ erstattet der Vorsitzende Bericht. Hinsichtlich der Bearbeitung der zolltechnischen Methoden muß eine Vertagung bis nach dem Kriege stattfinden. Über die Arbeiten der Chemikerkommission des Vereins der deutschen Eisenhüttenleute betreffend die Phosphorbestimmung in Eisen und Eisenerzen berichtet Herr Kinder. Die Arbeiten sind noch nicht ganz abgeschlossen und sollen, wenn dies der Fall ist, zur Kenntnis der Fachgruppe gebracht werden. Zur weiteren Bearbeitung der Angelegenheit wurde eine Kommission: Prof. Fresenius, Dr. Wimmer und Dr. Alexander gewählt. Vor dem Schluß der Sitzung um 1½ Uhr beantragte Dr. Bein mit Rücksicht auf die umfangreiche selbstlose Tätigkeit des Vorsitzenden diesem durch Erheben von den Sitzen den allgemeinen Dank der Versammlung zum Ausdruck zu bringen. Dies geschieht.

Fachgruppe für anorganische Chemie

vormittags 11 Uhr im großen Hörsaal für physikalische Chemie.

Vorsitzender: Prof. Dr. Wöhler; Schriftführer: Prof. Dr. Stock. Anwesend etwa 25 Teilnehmer.

Der Jahresbericht und die Kassenführung wurden genehmigt. Die Kassenprüfung übernahmen Prof. Dr. Stock und Prof. Dr. Sieverts.

Der Jahresbeitrag wurde auf 2 M festgesetzt.

Der Vorstand setzt sich zusammen aus den Herren: C. Wöhler, Darmstadt, Vorsitzender; R. Frank, Mannheim-Wohlgelegen, stellvertretender Vorsitzender; Erlembach, Wolfen, Schriftführer; A. Lange, Berlin, Schatzmeister; Bosch, Ludwigs-hafen, Stellvertreter im Vorstandsrat; Förster, Dresden, Beisitzer; diese bis 1918.

Die buchhändlerischen Einnahmen aus dem Hoffmannschen Lexikon sollen bis zum Betrage von 1800 M Herrn Dr. Hoffmann gänzlich überwiesen werden.

Über die Berichte betr. den Einfluß des Krieges auf die Technik wird später Beschluß gefaßt werden. Die angekündigten Vorträge fielen teils durch Einziehung, teils durch anderweite militärische Behinderung der Vortragenden aus.

Fachgruppe für gewerblichen Rechtsschutz

vorm. 11½ Uhr im kleinen Hörsaal des Physikalischen Instituts.

Vorsitzender: Prof. Kloppe.

Vors. gedachte in warmen Worten des verstorbenen Vorstandsmitgliedes Geheimrat Witt, zu dessen Ehren sich die Versammlung erhob.

Darauf hielt Herr Patentanwalt Ephraim den angekündigten Vortrag: „Die Änderungen des deutschen Patentgesetzes nach den Erfahrungen des Weltkrieges“.

Die Erscheinungen des Weltkrieges haben gewisse neue Maßnahmen im Patentgesetz für wünschenswert erscheinen lassen. Mit Rücksicht auf die nach dem Kriege zu erwartenden Änderungen des Patentgesetzes ist es wünschenswert, die Fragen möglichst bald und eingehend zu erörtern.

Die Wiedereinsetzung in den früheren Stand bei Fristversäumnissen hat sich als durchführbar gezeigt. Es ist wünschenswert, daß diese für das neue Gesetz teilweise in Aussicht genommenen Maßnahmen auch auf Jahresgebühren ausgedehnt werden. Da, wie der Krieg gezeigt hat, Fristen öfters versäumt werden können, ist es wünschenswert, die Fristen, welche Rechtsnachteile herbeiführen, möglichst zu verringern. Aus diesem Grunde ist für die Abschaffung des Vorbescheides einzutreten. Andere Maßnahmen würden dahin zielen, die Stellung des Ausländers gegen den Inländer nicht zu sehr zu bevorzugen. Aus diesem Grunde wird Vertreterzwang für aus dem Auslande erhobene Einsprüche und Nichtigkeitsklagen gefordert. Gleichzeitig ist zu fordern, daß bei Einsprüchen von Ausländern eine Sicherheit für die Kosten hinterlegt wird.

Der Schutz von Erzeugnissen bei Verfahrenspatenten ist auszu-dehnen. Die jetzige Beschränkung auf die unmittelbar nach dem Verfahren hergestellten Erzeugnisse kann namentlich nach der bisherigen Rechtsprechung den Patentschutz erheblich einschränken.

Es ist eine Fassung des Gesetzes erforderlich, welche diese Einschränkung vermeidet und den Schutz nicht nur auf die „unmittelbar“ hergestellten Erzeugnisse beschränkt. Der Begriff der Herstellung ist im erweiterten Sinne auszulegen. Die Beweisvermutung, daß bei Patenten auf die Herstellung neuer Stoffe jeder Stoff gleicher Beschaffenheit bis zum Gegenbeweise als nach dem patentierten Verfahren hergestellt anzusehen ist, soll auch auf das Strafverfahren ausgedehnt werden. Die Erteilung von Geheimpatenten soll sich nicht nur, wie bisher, auf die im Namen der Reichsverwaltung nachgesuchten Patente erstrecken, vielmehr sind auch derartige Patente für Anmeldungen von privater Seite zu erteilen. Es sind auch zum Schutze der deutschen Industrie Geheimpatente für technische Neuerungen, die keinen Bezug auf militärische Zwecke haben, zu erteilen. Man wird soweit gehen müssen, als neuen Rechtsbegriff den „industriellen Landesverrat“ einzuführen. Die Akteneinsicht ist zur Vermeidung einer zu weitgehenden Bekanntgabe technischer Einzelheiten an das Ausland einzuschränken und darf nur für die Zwecke des Patentgesetzes gewährt werden.

Hierauf spricht Herr Direktor Dr. Weidlich über die „Annäherung an Österreich und Ungarn auf dem Gebiete des Patentwesens vom Standpunkt der chemischen Industrie“.

Bei den Bestrebungen, einen engeren wirtschaftlichen Zusammenschluß der Zentralmächte und insbesondere von Deutschland an Österreich und Ungarn als Gegengewicht gegen den von unseren Feinden angekündigten Wirtschaftskrieg nach dem Kriege zu schaffen, ist auch der alte Gedanke einer Annäherung auf dem Gebiete des Patentwesens wieder zur Erörterung gestellt worden. Eine günstige Voraussetzung für eine solche Annäherung liegt darin, daß das österreichische und das ungarische Patentgesetz dem deutschen in allen Grundzügen und selbst in den meisten Einzelheiten außerordentlich nahesteht. Einer Vereinheitlichung des Wortlauts der drei Patentgesetze stehen unüberwindliche Schwierigkeiten dafür nicht im Wege.

Aber selbst wenn eine solche Vereinheitlichung durchgeführt wäre, so wäre damit die Einheitlichkeit der Handhabung des Gesetzes noch lange nicht erreicht, da es sich bei der Anwendung des Patentrechts nicht nur um rein juristische Interpretationsfragen, sondern in allerweitestem Maße um technische, in ihrer Beurteilung stets wechselnde Fragen handelt. So ist es insbesondere der Begriff der Erfindung, dessen technische Bedeutung in jedem Einzelfalle von neuem zu umgrenzen ist und dessen juristische scharfe Formulierung trotz vielfacher Versuche bis heute nicht gelungen ist. In keinem der drei Patentrechte findet sich eine Begriffsbestimmung der „Erfindung“, sondern es ist der Wissenschaft und der Praxis überlassen, zu entscheiden, was als Erfindung angesehen werden soll.

Mit einer Vereinheitlichung der Gesetzestexte ist also für die Gleichheit der Patentpraxis nicht viel erreicht; man hat darum weitergehende Vorschläge gemacht, und zwar z. B. den, ein einheitliches Patentamt für die drei Länder zu schaffen. Der Durchführung dieses Planes stehen nicht nur wegen der Souveränität der beteiligten Länder große Bedenken entgegen, sondern auch wegen der Nachteile, welche die damit verbundene Zentralisierung mit sich brächte. Schon innerhalb des Deutschen Reiches wird die Zentralisierung in Berlin für die Erfinder, welche von Berlin entfernt wohnen, recht unangenehm empfunden. Wollte man für die drei Länder ein einheitliches Amt schaffen, so würden die damit verbundenen Nachteile der örtlichen Entfernung noch in viel größerem Maßstabe in Erscheinung treten. Auch der weitere Vorschlag, den in einem der drei Länder erteilten Patenten in den beiden anderen Gültigkeit zu verleihen, ist wohl, abgesehen von sonstigen Schwierigkeiten, schon deshalb nicht durchführbar, da hierbei ein außerordentlich bedenkenliches Übergreifen der Tätigkeit eines Amtes auf das ganze Wirtschaftsleben eines fremden Staates stattfinden würde, ohne daß für diesen irgendeine Möglichkeit wäre, auf die Praxis dieser Ämter irgendwie einzuwirken. Darin liegt wohl auch der tiefere Grund für die Aufhebung der früher zwischen Österreich und Ungarn bestehenden gegenseitigen Anerkennung der Wirkung der in dem anderen Lande erteilten Patente. Ein Vorschlag, der vielleicht mehr Aussicht auf Verwirklichung bietet, ist der von Professor Kloppe, wonach der Auslegungsbeschluß eines der Patentämter auch für die Ämter der anderen Länder Gültigkeit haben soll; hierdurch soll in die Patenterteilung selbst nicht eingegriffen, wohl aber die Vorprüfung der einzelnen Ämter erleichtert werden. Dem steht aber der

Nachteil entgegen, daß bei Erhebung eines Einspruchs dem Amt, welches auf Grund des Beschlusses des anderen Amtes auslegen muß, für die Weiterbehandlung der Sache eine tiefere Kenntnis der Materie und der Vorgänge, welche zur Auslegung führten, wie z. B. mündliche Verhandlung, Vorführung u. dgl., fehlen würde.

Allen diesen Vorschlägen stehen daher Bedenken entgegen, welche deren Durchführung wohl kaum gestatten werden. Ein anderes Gebiet des Patentwesens dagegen, in welchem der Wunsch einer wirtschaftlichen Annäherung an Österreich und Ungarn leicht zu einem praktischen Ergebnis führen kann, ist die Frage des Ausübungszwanges. Der Ausübungszwang ist vor allem durch das Vorgehen von England dazu benutzt worden, eine nationale Industrie hervorzurufen oder zu fördern. Dies entspricht nicht dem eigentlichen Grundgedanken der Patenterteilung. Das Patent soll in der Form eines kurzfristigen Monopolrechts dem Erfinder einen Anreiz und ein Äquivalent für die Bekanntgabe seiner Erfindung bieten, und höchstens beim Vorliegen eines besonderen öffentlichen Interesses ist der Ausübungszwang als Gegengewicht gegen eine zu einseitige Ausnutzung der Patente berechtigt. Mit Italien, der Schweiz und Amerika hat Deutschland seit Jahren Verträge über den gegenseitigen Erlaß der Ausführung abgeschlossen, dagegen fehlen solche Abmachungen bis heute zwischen Deutschland, Österreich und Ungarn. Gerade für die chemische Industrie ist eine Teilung der Fabrikation außerordentlich unvorteilhaft; wenn ein Erfinder seine Produktion auf eine Reihe von Ländern verteilen muß, so bedeutet das eine solche Verteuerung und Erschwerung der Fabrikation, daß darunter nicht nur die Konkurrenzfähigkeit leidet, sondern daß auch die Konsumenten erhöhte Preise bezahlen müssen. Gerade zur Stärkung der deutschen, österreichischen und ungarischen Industrie für die bevorstehenden Kämpfe am Weltmarkt sollte jeder Anlaß, der zu einer Zersplitterung und damit zu einer Schwächung unserer wirtschaftlichen Kräfte führt, beseitigt werden. Die Bestimmungen über den Ausführungszwang sind zu reinen Kampfmitteln geworden, deren Anwendung der engen politischen und wirtschaftlichen Verknüpfung zwischen Deutschland, Österreich und Ungarn nicht mehr entspricht. Es wäre daher eine dankbare Aufgabe für die Regierungen, die Verhandlungen wegen Aufhebung des Ausführungszwanges, welche schon früher geschwebt haben, wieder aufzunehmen und zu einem Abschluß zu bringen.

In der anschließenden Erörterung berichtet Herr Patentanwalt Mintz, der seinerzeit der von dem Vortragenden erwähnten in Wien stattgefundenen Versammlung beigewohnt hatte, von den Arbeiten des Ausschusses, die gute Fortschritte machten. Sicher sei, daß zum mindesten die Formalitäten bei Einreichung und Weiterführung von Anmeldungen wesentlich vereinfacht würden. Auch werde sich wohl eine Übereinstimmung in den Grundsätzen der Abfassung der Patentansprüche erzielen lassen, so daß auch das deutsche Patentamt in Zukunft nebengeordnete Ansprüche zulassen wird.

Der Vorsitzende betont dann noch, daß auch er hoffe, daß sich die Arbeiten weiter günstig entwickeln würden. Es werde schon ein großer Vorteil sein, wenn an Stelle des jetzt bestehenden Ausführungszwanges in Österreich der in Deutschland bestehende Lizenzzwang gemäß § 11 des Patentgesetzes eingeführt werden würde.

In der zweiten Sitzung am Sonntag morgen erstattet zunächst Herr Patentanwalt Mintz seinen Bericht: „Die Lage des gewerblichen Rechtsschutzes während und nach dem Kriege“.

Nach einem Hinweise darauf, daß man der Scheelsucht der Feinde auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes in einem gewissen Umfange einen nicht unerheblichen Anteil an den Voraussetzungen für den Krieg zumessen könne, wird die zwischenstaatliche und innerstaatliche Lage der Praxis und Gesetzgebung erörtert. Was den Verkehr zwischen den Ländern betrifft, so komme in erster Linie die Internationale Union in Betracht. Die innerstaatlichen Beziehungen seien durch gesetzliche Bestimmungen in den verschiedensten Ländern geregelt. Man könne mit Befriedigung feststellen, daß gerade auf diesem Gebiete anscheinend allseitig der beste Wille zur Vermeidung allzu großen Schadens vorliege.

Der Bericht schließt mit einem Hinweis auf die große Bedeutung des Rechtsschutzes in gewerblichen Dingen und einem Ausblick in die Zukunft, die gebieterisch eine möglichst weitgehende und alsbaldige Wiederherbeiführung der friedlichen Zustände erheischen werde.

In der anschließenden sehr anregenden Erörterung wurden ergänzende Mitteilungen über die neueste Entwicklung in Frankreich

und England gemacht sowie die Fragen der Patentverlängerung und der Zwangslizenz besprochen. An der Beratung beteiligten sich in bemerkenswerter Weise auch die anwesenden Rechtsanwälte am Reichsgericht Geheimrat Wildhagen, Prof. Ganz und Dr. Mittelstädt.

Fachgruppe für die Kaliindustrie im Physikalischen Institute.

Die Sitzung zerfiel in zwei Teile: Um 9 Uhr fand ein Vortrag von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Rinne „Über die Ermittlung des Feinbaues der Materie mittels Röntgenstrahlen“ statt, zu welchem sämtliche Fachgruppen eingeladen waren (vgl. S. 385). Der höchst wichtige Vortrag war sehr gut besucht. Nach dem Vortrage von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Ostwald wurde die Sitzung um 12 Uhr fortgesetzt, um über geschäftliche Mitteilungen und über Neuerungen in der Kaliindustrie zu verhandeln. Der bisherige Vorstand wurde gebeten, die Leitung der Fachgruppe während des Krieges weiter zu führen. Der Kassenbericht ergab einen befriedigenden Bestand. Bei den wissenschaftlichen technischen Beratungen wurde darauf hingewiesen, daß die Bestimmung des Kalis durch Titrierung mittels Weinsäure nach den Vorschriften von Przibylla auf vielen Kaliwerken eingeführt ist und gute Resultate ergibt. Die Methode hat den Vorteil, den jetzt knapp gewordenen Alkohol bei den Kaliuntersuchungen vermindern zu können. In Hinsicht auf den Fabrikbetrieb wurde hervorgehoben, daß vorzugsweise Kalidüngesalze mit 40% Kali entsprechend 63% Kaliumchlorid verlangt werden, und dementsprechend der Betrieb geändert werden mußte. Durch den Krieg ist die Verwendung von Kupferröhren für Verdampfapparate und Vorwärmer möglich einzuschränken, was auf den Betrieb nicht ohne Einfluß bleiben könnte. Die Verarbeitung von Carnallit ohne Verdampfapparate wurde im allgemeinen als unvorteilhaft bezeichnet, so daß einige Fabriken, die ursprünglich ohne Verdampfapparate gebaut waren, nachträglich dieselben angelegt haben. Es ist sehr wichtig, den Betrieb derart zu leiten, daß möglichst hohe Ausbeuten erzielt werden, damit dadurch die Abwässer von der Carnallitverarbeitung vermindert werden. Die wissenschaftlichen Arbeiten über die Abwässer aus der Kaliindustrie wurden eingehend besprochen, und auf die darauf bezüglichen Veröffentlichungen wurde hingewiesen.

Fachgruppe für Mineralölechemie und verwandte Fächer

mittags 12 Uhr im Medizinerpraktikum des Physikalischen Instituts.

Anwesend: 15 Herren.

Entschuldigt fehlen: Dir. Schreiber, Dir. Kussay.

1. Als neue Mitglieder werden aufgenommen die Herren Dr. Walter Friedmann in Berlin; Dr. Fr. Bergius in Essen; Dipl.-Ing. O. Matter in Köln; J. Rosenberg in Berlin; Dr. Schrödter in Völklingen; Dipl.-Ing. P. Maiwald in Berlin; sowie der Magdeb. Ver. f. Dampfkesselbetrieb, Magdeburg.

2. Ein Jahresbericht ist nicht abgefaßt, da keine wichtigen Ergebnisse zu berichten sind.

3. Der Rechnungsbericht wird erstattet, und dem Rechnungsführer wird, nachdem die Prüfung der Rechnungslegung stattgefunden, Entlastung erteilt.

Als Jahresbeitrag für 1917 wird wieder 1 M für das Mitglied festgesetzt und der Voranschlag genehmigt.

4. Vorstandswahlen: Es erfolgt einstimmige Wiederwahl der drei ausscheidenden Mitglieder: Dr. Landsberg, Dr. Köhler Direktor Schreiber, ferner werden die Mitglieder des Vorstandes in ihren bisherigen Ämtern bestätigt. Der Vorstand für 1917 setzt sich daher wie folgt zusammen:

Dr. Landsberg, Vorsitzender. Dr. H. Köhler, stellvert. Vorsitzender. Dr. Gräfe, Schatzmeister. Dr. Paul Schwarz, Schriftführer. Direktor Fr. Schreiber, stellvert. Schriftführer.

Schluß der Sitzung 1 Uhr.

Eine Nachsitzung wurde noch abends 6 $\frac{1}{2}$ Uhr abgehalten, in welcher auf Anregung des Herrn Dr. Fritz Franke, Berlin, eine Besprechung über Schmieröl stattfand.

Schluß der Sitzung 8 $\frac{1}{4}$ Uhr.

Fachgruppe für Photochemie und Photographie

mittags 12 Uhr im kleinen Hörsaal des Physikalisch-chemischen Instituts.

Der Vorsitzende, Professor Schaum, Gießen, gab einen Bericht über die Lage der Fachgruppe. Seit der letzten Sitzung vor zwei Jahren hat die Fachgruppe leider den Tod zweier ihrer Mitglieder zu

beklagen, Dr. Kurt Gebhardt, Soden, und Redakteur Johannes Gaedicke. Die Mitglieder ehrten die Verstorbenen durch Erheben von den Plätzen. Der Vorsitzende teilte dann mit, daß von den Mitgliedern des Vorstandes satzungsgemäß ausscheiden: Geh. Reg.-Rat Dr. Beer und Reg.-Rat Dr. Schöpff, deren Wiederwahl zulässig sei. Hierauf erfolgte ihre Wiederwahl. Reg.-Rat Dr. Schöpff erstattete darauf den Kassenbericht. Es wurde ihm auf den Bericht der Revisoren Dr. Kieser und Jahr Entlastung erteilt. Vor Beginn der Vorträge machte Herr Dr. Kieser auf den großen Unterschied der heutigen Ausbildung des Photochemikers, welche im wesentlichen eine physikalisch-chemische, ja sogar oft fast rein physikalische ist, und den Anforderungen, welche an den in die photochemische Praxis Eintretenden herantreten, aufmerksam. Auf die lebhaft, sich an seine Ausführung anschließende Besprechung sagte der Vortragende zu, seine Ausführungen ausführlicher schriftlich zusammenzustellen.

Hierauf folgten die Vorträge von Prof. Dr. Goldberg, Leipzig:
1. „Eine Umkonstruktion des Martensschen Schwärzungsmessers“.

Für die Bestimmung der Schwärzung von photographischen Platten wird in den meisten Laboratorien der Martenssche Photometerkopf in Verbindung mit einem dem besonderen Zwecke angepaßten Tisch verwendet. Dieser Apparat hat sich im allgemeinen bewährt, besitzt aber den großen Nachteil, daß eine vollständig diffuse Beleuchtung der zu untersuchenden Platte nur unter großen technischen Schwierigkeiten zu erzielen ist. Da aber nur bei solch einer Beleuchtung die abgelesenen Werte eine Bedeutung haben, und da die sonst erhaltenen Zahlen ganz irreführend sind, so sind mehrere Neukonstruktionen erfolgt, die alle ziemlich kompliziert und dementsprechend kostspielig sind. Der Vortragende berichtet über eine mit einfachsten Hilfsmitteln auszuführende Umkonstruktion des Apparates, die im Ersatz des im Inneren des Tisches befindlichen Prismas durch eine kleine Glühlampe und der bis jetzt zur Beleuchtung dienenden Mattscheibe in dem äußeren Tubus durch ein Stück weißes Papier besteht. Auf diese Weise wird solch eine starke und rein diffuse Beleuchtung erzielt, daß Dichten bis 3,0 ohne jede Schwierigkeit gemessen werden können.

2. „Der Lichthof bei photographischen Platten“.

Der Lichthof bei photographischen Platten äußert sich auf solchen Aufnahmen, die starke Lichtkontraste aufweisen, in Form von hellen Säumen oder Kreisen, die die hellen Gegenstände umgrenzen. Da diese Erscheinung vielfach sehr störend auftritt, so werden in solchen Fällen lichthoffreie Platten benutzt. Der Vergleich zwischen verschiedenen Sorten lichthoffreier Platten ist ziemlich schwierig, da die Stärke des Lichthofes (besonders bei kleinen hellen Stellen in dunkler Umgebung) von der Dicke des Glases, vom Brechungsexponenten des Hinterglases usw. abhängig ist. Bis jetzt wurde die Lichtstärke ermittelt, die notwendig ist zur Erzielung eines Lichthofkreises um eine punktförmige (oder engbegrenzte) helle Stelle. Der Vortragende bestimmt dagegen die Stärke des Schleiers, der infolge der Lichthoferscheinung auf einer vom Licht verdeckten Stelle der Platte entsteht. Um die Stärke dieses Schleiers unabhängig von der Belichtungszeit festzustellen, wird auf dieselbe Platte ein Graukeil aufkopiert und mit Hilfe eines Schwärzungsmessers die Stelle des Keils ermittelt, die dem Schleier auf dem vom Licht verdeckten Stellen der Platte entspricht. In einer Tabelle werden die Ergebnisse zusammengestellt, aus denen zu ersehen ist, daß die Platten mit einer rot gefärbten Zwischenschicht bei weitem die besten sind, was die Vermeidung des Lichthofes anbetrifft.

Hierauf sprach Prof. Dr. Schaum, Gießen:

1. „Photographische Umkehrungserscheinungen“.

Die Bemühungen zur Vervollkommnung der photographischen Schichten sind um so aussichtsreicher, je besser wir den Mechanismus der photographischen Reaktion an Halogensilbergelatine erkennen. Aus der eigenartigen Form der Schwärzungskurve hat man auf eine dreistufige Folgereaktion geschlossen (Eder, Trivelli). Nimmt man das (partiell unlösliche) Reaktionsschema A (Halogensilber) \rightleftharpoons B (entwickelbares Lichtprodukt) \rightleftharpoons C (nicht entwickelbares Lichtprodukt) an, ohne etwas Näheres über die chemische bzw. physikalisch-chemische Natur der Stoffe oder Stoffsysteme B und C auszusagen, so lassen sich zahlreiche, sonst schwer zu deutende Erscheinungen, wie die eigenartigen Umkehrungserscheinungen vom Typus des Claudenschen Effektes („schwarze Blitze“) leicht erklären. Die unter vergleichbaren Bedingungen gewonnenen Schwärzungskurven für verschiedene Energiearten zeigen ein sehr verschieden hohes Minimum (Volmer); ein besonders hohes

liefern Röntgenstrahlen, ein mittleres Funkenlicht, ein niedriges gewöhnliches (Tages- oder Lampen-) Licht. Bei sukzessiver Einwirkung verschiedener Energieformen treten anormale Summationserscheinungen auf; z. B. bleibt bei der Reihenfolge „X-Strahlen + gewöhnliches Licht“ die Schwärzung meist hinter der zu erwartenden zurück, sie kann sogar geringer sein, als jede eben von den angewendeten Energiemengen bedingte Einzelschwärzung (Villard u. a.); bei umgekehrter Reihenfolge der Bestrahlungen unter sonst völlig gleichen Bedingungen sind die Schwärzungen größer, als die erwarteten (Volmer und Schaum). Die ganze Fülle der recht verwickelten Erscheinungen läßt sich übersehen, wenn man annimmt, daß die erste Bestrahlung bestimmte Mengen von B und C gebildet hat, und daß durch die zweite Bestrahlung die nach dem oben angeführten Reaktionsschema möglichen Vorgänge sich mit einer von der Natur der Strahlung abhängigen Geschwindigkeit abspielen; je nachdem $AB \cong 0$ ist, wird die Summationschwärzung größer, gleich oder kleiner sein, als die durch die erste Einwirkung allein erzielte. Nach Villard sollen die spektralen Empfindlichkeiten der Reaktionen $A \leftarrow B \rightarrow C$ ein Minimum in Grau haben; nach neueren Versuchen des Herrn Langerhans scheint dagegen die spektrale Empfindlichkeitskurve der betreffenden Platte maßgebend zu sein. — Abgesehen von der Deutung bekannter, verwickelter Phänomene hat jenes Reaktionsschema insofern Nutzen gebracht, als es interessante Erscheinungen vorhersagte, die wir tatsächlich realisieren konnten, so daß es mindestens als heuristisch wertvolle Arbeitshypothese betrachtet werden darf.

2. „Reflexionsspektroskopie“.

Die Reflexionsspektroskopie tritt an die Stelle der gewöhnlichen absorptionsspektroskopischen Methoden, wenn der zu untersuchende Körper unlöslich ist und ungeeignete Lichtdurchlässigkeit besitzt oder sich nicht zu einer Platte formen läßt; sie ist im allgemeinen prinzipiell mit dem Absorptionsverfahren identisch, da die „Tiefenfarbe“ ermittelt wird. Die Reflexionsmethode vermag gleichartige Fragen zu behandeln, wie die Absorptionsspektroskopie; physikalische, z. B. den Temperatureinfluß auf die Absorption; chemische, z. B. Konstitutionsbestimmung an festen Stoffen (etwa an tautomeren Formen); das Verhältnis polymorpher Modifikationen (etwa von rotem und gelbem HgO), deren Natur als unäre oder binäre Systeme; analytische, z. B. die Ermittlung des Farbstoffs in Färbereiprodukten, pflanzlichen und tierischen Gebilden. — Pulver hat man als lose Schicht (z. B. zwischen zwei Glasplatten) oder in eine matte Porzellanscheibe eingerieben oder in festes Paraffin eingebettet untersucht; zur Untersuchung der spektralen Änderung mit der Temperatur hat man sie auf ein heizbares Pt-Blech aufgetragen. Bei diesem Verfahren ist eine Änderung der durchstrahlten Schichtdicke nur beschränkt (u. a. auch durch Variierung der Korngröße) möglich; nach Versuchen des Vortragenden ist es besser, die feingepulverte Substanz in einer geeigneten indifferenten Flüssigkeit zu suspendieren. — Es ist zu beachten, daß sich der „Tiefenfarbe“ ein mehr oder weniger großer Betrag von fremdem Licht durch Oberflächenreflexion beimischt, und daß sogar nach der eigenartigen Form der Dispersionskurve im Absorptionsgebiet das Reflexionsspektrum etwas reicher an langwelligen Strahlen sein muß, als das Absorptionsspektrum (Wood). Sodann ist zu bedenken, daß bei Stoffen mit abnorm starker Oberflächenreflexion (mit „metallglänzender Oberflächenfarbe“) der „Tiefenfarbe“ sich die dazu annähernd komplementäre „Oberflächenfarbe“ in wechselnder Intensität beimischt, und daß die Zusammensetzung der letzteren von den Brechungsindices des Einbettungsmittels abhängt, wie die Fresnel-Cauchyschen Formeln erkennen lassen. Auch scheint nach Versuchen des Vortragenden die Dicke der Partikelchen von Einfluß zu sein. Erzeugt man auf Glas einen Fuchsin Spiegel von veränderlicher Dicke, so sieht man besonders auf der Glasseite Reflexionsfarben sehr verschiedener Nuance (rot bis grünblau); die theoretische Deutung dieser Erscheinung wird an anderer Stelle gegeben werden. — Trotz der Schwierigkeiten und Komplikationen erscheint die Reflexionsspektroskopie als ein Gebiet von großer Fruchtbarkeit.

Fachgruppe für Chemie der Farben- und Textilindustrie

mittags 12 Uhr im großen Hörsaal des Physikalischen Instituts der Universität Leipzig.

Nach den Vorträgen von W. Ostwald „Über die Analyse und Synthese der Farben“ und von F. Weigert, Leipzig, „Über spektrale Charakterisierung der Farbstoffe“ (vgl. S. 386), zu denen die Fach-

gruppe alle Teilnehmer der Hauptversammlung eingeladen hatte, sprach Herr Dr. Hans Walther, Leverkusen, über das Thema „Der Krieg und die deutsche Farbenindustrie“. Trotzdem die ersten Erfindungen auf dem Gebiete der Farbenindustrie vor etwa 60 Jahren in England gemacht wurden, und trotzdem Deutschland jahrzehntelang auf englische Rohmaterialien angewiesen war, hat England heute im Verhältnis zu Deutschland nur eine unbedeutende Teerfarbenindustrie aufzuweisen. Während die Gesamtfabrikation Deutschlands 1913 einen Wert von ungefähr 260 Mill. M darstellte und damit die ganze Welt versorgte, konnte England in dieser Zeit höchstens 10% seines eigenen Bedarfes decken. Die Verhältnisse liegen, mit Ausnahme der Schweiz, in allen Ländern, die später besprochen werden sollen, ähnlich. Uns beschäftigt nun in erster Linie die Frage, welche Wirkung der Weltkrieg auf die Ausfuhr unserer Teerfarbenindustrie gehabt hat, die schätzungsweise $\frac{8}{10}$ ihrer Gesamtproduktion exportiert. Außer der Erschwerung der Fabrikation, die durch die Kriegsverhältnisse hervorgerufen wurde, kam die Behinderung der Ausfuhr in Betracht. Gleich zu Anfang des Krieges wurde von der Reichsregierung ein allgemeines Ausfuhrverbot erlassen, das nach kurzer Zeit wieder aufgehoben wurde, so daß in den darauf folgenden vier Wochen das befreundete und neutrale Ausland, soweit es noch möglich war, mit Farbstoffen versorgt werden konnte. Mitte September verständigte sich dann die Regierung mit den verschiedenen Farbenfabriken auf eine auch heute noch in Kraft befindliche Ausfuhrbeschränkung, wonach nur an bestimmte Länder und in bestimmten Mengen geliefert werden darf. Allmählich wurden die für die Erzeugung von Farbstoffen nötigen Roh- und Zwischenprodukte immer knapper, und hätten die verschiedenen Farbenfabriken im Anfang nicht über gut gefüllte Lager verfügt, so wären Lieferungsstockungen unvermeidlich gewesen. Die Fabrikationsbeschränkungen in der Textilindustrie und deren verständnisvolles Entgegenkommen haben bisher alle Schwierigkeiten nach der Richtung hin leichter überwunden, und heute können wir sicher sein, daß in der Farbstofflieferung ernste Schwierigkeiten nicht eintreten können. Die Textilindustrie arbeitet heute in Wolle und Baumwolle fast ausschließlich für Militärlieferung. Eine Beschränkung auf gewisse Farbstoffe rührt daher, daß das deutsche Heer vollständig feldgrau eingekleidet ist und die Abnahmevorschriften des Bekleidungsbeschaffungsamtes bestimmte Farbstoffgruppen zum Färben der Ausrüstungsgegenstände vorschreiben. Soweit die Textilindustrie noch mit Zivilaufträgen beschäftigt ist, finden naturgemäß dieselben Farbstoffe Verwendung wie in Friedenszeiten. Ähnlich wie in Deutschland liegen die Verhältnisse im befreundeten Österreich, wo auch heute fast nur noch in Militärwaren gearbeitet wird, während die Friedenswaren fast völlig daniederliegen.

Wie schon erwähnt, haben die Länder außer Deutschland und der Schweiz keine nennenswerte Teerfarbenindustrie, die in der Lage wäre, den einheimischen Bedarf zu decken. Dies trifft in besonderem Maße auch für Amerika zu, wohin seit dem März 1915 Farbstoffe aus Deutschland nicht mehr geliefert werden konnten, abgesehen von den Mengen, die das Handels-U-Boot „Deutschland“ in letzter Zeit dorthin brachte. Wir hören zwar aus Amerika, daß sich dort während des Krieges eine große Farbenindustrie entwickelt haben soll. Es ist jedoch anzunehmen, daß diese Angaben unzutreffend sind, und daß es sich höchstens um Vergrößerungen der wenigen dort befindlichen Farbenfabriken handelt. Was an Neuanlagen in der chemischen Industrie in der Kriegszeit in Amerika geschaffen wurde, dürfte hauptsächlich für die Herstellung von Munition in Frage kommen. Amerika erzeugte 1914 ungefähr 3300 t Farbstoffe im Werte von 3 Mill. Doll., während die Einfuhr aus Europa 26 000 t im Werte von 9 Mill. Doll. betrug. An dieser Einfuhr ist Deutschland mit 22 000 t beteiligt. Außerdem wurden größtenteils aus Deutschland für die Farbstoffabriken für $1\frac{1}{2}$ Mill. Doll. Halbfabrikate eingeführt und für 200 000 Doll. Rohstoffe. Vor dem Kriege deckte Amerika ungefähr 5% seines Farbstoffbedarfes. Die letzten Mitteilungen lassen vermuten, daß die amerikanische Industrie heute höchstens 15% zu decken in der Lage ist. Es sind naturgemäß Bestrebungen im Gange, durch hohe Zölle später die Farbstoffeinfuhr zu erschweren. Nachrichten vom September d. J. zufolge hat der Kongreß für chemische Rohmaterialien Zollfreiheit beschlossen, für Halbfabrikate einen Satz von 15% des Wertes, für Fertigfabrikate einen solchen von 30% und außerdem eine Abgabe von 5 Cts. für das Pfd. vorgesehen. Holland, das noch regelmäßig beliefert werden konnte, ist gut beschäftigt, leidet aber sehr unter der Kontrolle seiner Ein- und Ausfuhr durch England. Dasselbe gilt von den anderen neutralen Staaten Schweden, Norwegen und

Dänemark. Die Schweiz, die in normalen Zeiten etwa mit 7% an der Weltproduktion der Teerfarben beteiligt war (Deutschland mit rund 75%), hat während des Krieges ihre Produktion hauptsächlich nach England verkauft, so daß zeitweise das eigene Land unter ziemlich großem Farbstoffmangel litt. Die Gewinne, die die Schweizer Farbenindustrie während des Krieges erzielt hat, sind sehr beträchtliche. So hat die „Chemische Industrie in Basel“ im Geschäftsjahre 1913/14 einen Gewinn von 2,9 Mill. Franken erzielt, der im Kriegsjahre 1914/15 auf 6,8 Mill. stieg. „Sandoz“ hat eine Steigerung von 680 000 Franken auf annähernd 1 460 000 Franken aufzuweisen. Von überseeischen Ländern sollen an dieser Stelle nur einige wichtige hervorgehoben werden, z. B. Indien, das unter beträchtlichem Farbstoffmangel leidet, und Japan, das außergewöhnliche Preisaufschläge für Farbstoffe bezahlt, die es durch Händler in China aufkaufen läßt. Beachtenswert ist, daß in Japan energisch an dem Ausbau einer Farbenindustrie gearbeitet wird, und daß große Summen zur Schaffung von Fabriken und wissenschaftlichen Laboratorien zu diesem Zwecke von der Regierung zur Verfügung gestellt werden. So wird die Regierung eine Gesellschaft für die Farbenindustrie unterstützen, die mit einem Kapital von 25 Mill. M gegründet werden soll. Von diesem Aktienkapital ist sofort der vierte Teil einzubezahlen. Die Regierung garantiert für die nächsten 10 Jahre eine Dividende von 8%. Außerdem hat die Regierung die Unterstützung zweier Gesellschaften für die Herstellung von Chemikalien und pharmazeutischen Produkten zugesagt und den Bau eines großen chemischen Laboratoriums beschlossen.

Auch England, das im Jahre 1887 den Wirtschaftskrieg gegen Deutschland durch die Einführung des Gesetzes über die Herkunftsbezeichnung eröffnete, hat mit Regierungsunterstützung eine Farbfabrik The British Dyes Ltd. mit einem Aktienkapital von 2 Mill. Pfd. Sterl. gegründet. Diese Gesellschaft hat kurz nach ihrer Gründung die Werke von Read Holliday aufgekauft und zur Vergrößerung weiteren Grund und Boden erworben. Die letzten Nachrichten, die wir von der englischen Staatsfabrik haben, gehen dahin, daß im ersten Betriebsjahr ein Betriebsgewinn von 66 000 Pfd. Sterl. erzielt wurde, und daß eine Dividende von 6% bezahlt wurde. 4060 Pfd. Sterl. wurden für neue Rechnung zurückgelegt. In dem Geschäftsbericht wird auch die mit der französischen Farbengesellschaft Le Syndicat National des Matières colorantes erzielte Vereinbarung erwähnt, wonach ein gegenseitiger Austausch der gemachten Erfahrungen und der angewandten Erfahrungen vorgehen ist. Auch für Italien ist ein ähnliches Unternehmen geplant. Nach Angabe der englischen Tarifikommission vom 15. März 1915 führte England im Jahre 1913 Farbstoffe im Werte von 1,9 Mill. Pfd. Sterl. ein, wovon Deutschland 1,7 Mill. lieferte. Trotz aller Anstrengungen herrscht aber auch heute dort noch Mangel an Farbstoffen. Es werden Preise bezahlt, an die man in Friedenszeiten nicht gedacht hat, so beispielsweise für Echtrot A 42,50 M., das in normalen Zeiten ungefähr 1,15 M. gekostet hat. Für Ben-

zoechtschwarz bezahlt man jetzt 93 M., während der Preis früher 2,60 M. war.

Ähnliche Überpreise finden wir in Italien, das ebenfalls bemüht ist, durch eigene Fabrikation die Farbstoffnot zu überwinden. So wissen wir, daß zur Zeit in Italien ungefähr 25 Firmen mit der Herstellung von Schwefelschwarz beschäftigt sind. Teilweise sind es chemische Fabriken, dann aber Lackfabriken, Farbenhändler und sogar Lohnfärbereien, die die Fabrikation von Schwefelschwarz aufgenommen haben. England nutzt die augenblickliche Lage in Italien aus und sucht überall die Stellen der deutschen Firmen einzunehmen, während Frankreich die Gelegenheit, sich festzusetzen, fast unbenutzt vorübergehen läßt.

Von Frankreich haben wir erfahren, daß Bestrebungen zur Gründung einer chemischen Industrie im Gange sind, und daß mit England diesbezügliche Verhandlungen gepflogen werden. Nennenswerte Erfolge scheint man bisher nicht erzielt zu haben. Rußland, einer der größten Farbstoffverbraucher, ist mangels der nötigen Roh- und Zwischenprodukte nicht in der Lage, den Farbstoffbedarf selbst zu decken, und nach den bekannt gewordenen Preisen, die man heute in Rußland bezahlt, scheinen auch die Bestrebungen, sich durch eigene Fabrikation von einer Einfuhr freizumachen, keinen besonderen Erfolg gehabt zu haben. Wir sehen also, daß in allen größeren Ländern die Absicht vorliegt, Deutschland auf die Seite zu drängen. Es ergibt sich deshalb für unsere Industrie die wichtige Frage: Wie wird es nach dem Kriege werden? Diese Frage dürfte verschieden beantwortet werden. Fest steht, daß die deutsche Industrie um ihren Platz an der Sonne hart wird kämpfen müssen. Andererseits dürfen wir die Bemühungen unserer Feinde nicht überschätzen, denn eine Farbenindustrie läßt sich mit Geld allein nicht schaffen. Was unseren Feinden fehlt, ist die Fabrikationserfahrung, die Deutschland sich in langen Jahren erworben hat, dann ein Stamm von gut ausgebildeten Chemikern und die in vielen Jahren bei uns ausgebildete kaufmännische Bearbeitung der in Betracht kommenden Kundschaft. Auch die Bedingungen zu einer gründlichen wissenschaftlichen Vorbildung, wie sie die chemischen Institute unseren deutschen Hochschulen gewähren, fehlen dem Auslande vollständig. Wenn wir die Zukunft von diesen Gesichtspunkten ansehen, brauchen wir sie nicht zu sehr zu fürchten.

An den Vortrag schloß sich die geschäftliche Sitzung unter dem Vorsitz des stellvertretenden Vorsitzenden Herrn Prof. P. Friedländer.

Nach Verlesung der gestorbenen und gefallenen Mitglieder und ihrer Ehrung durch die Versammlung teilt der Vorsitzende mit, daß die Fachgruppe jetzt 152 Mitglieder hat. Der 2. Bericht der Echtheitskommission wurde herausgegeben. Der Kassenbestand wurde von den Herren Bucherer und Wislicenus geprüft und der Kassenwart entlastet. Von Neuwahlen wurde abgesehen.