

# Zeitschrift für angewandte Chemie.

XVIII. Jahrgang.

Heft 40.

6. Oktober 1905.

Alleinige Annahme von Inseraten bei den Annoncenexpeditionen von August Scherl G. m. b. H., und Daube & Co., G. m. b. H., Berlin SW. 12, Zimmerstr. 37—41

sowie in deren Filialen: **Breslau**, Schweidnitzerstr. Ecke Karlstr. 1. **Dresden**, Seestr. 1. **Elberfeld**, Herzogstraße 38. **Frankfurt a. M.**, Kaiserstr. 10. **Hamburg**, Alter Wall 76. **Hannover**, Georgstr. 39. **Kassel**, Obere Königstr. 27. **Köln a. Rh.**, Hohestr. 145. **Leipzig**, Petersstr. 19, 1. **Magdeburg**, Breiteweg 184, 1. **München**, Kaufingerstraße 25 (Domfreiheit). **Nürnberg**, Kaiserstraße Ecke Fleischbrücke. **Stuttgart**, Königstr. 11, 1. **Wien I**, Graben 28.

Der Insertionspreis beträgt pro mm Höhe bei 45 mm Breite (3 gespalten) 15 Pfennige, auf den beiden äußeren Umschlagseiten 20 Pfennige. Bei Wiederholungen tritt entsprechender Rabatt ein. Beilagen werden pro 1000 Stück mit 8.— M für 5 Gramm Gewicht berechnet; für schwere Beilagen tritt besondere Vereinbarung ein.

## INHALT:

77. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte zu Meran am 25.—29. September 1905 1585.

### Wirtschaftlich-gewerblicher Teil:

Handelsnotizen 1611; — Personalnotizen; — Neue Bücher; — Bücherbesprechungen 1612; — Patentlisten 1613.

## 77. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte zu Meran am 25.—29. September 1905.

Aus dem äußersten Süden des deutschen Sprachgebietes war im vergangenen Jahre nach Breslau die Einladung für die 77. Versammlung ergangen. Mit großer Freude haben die deutschen Naturforscher und Ärzte die Einladung in das schöne Land Tirol angenommen und sind ihr in großer Zahl gefolgt. Drohte auch die Cholera im Osten von Deutschland im Laufe der vergangenen Wochen der Versammlung Abbruch zu tun oder sie, wie vor 12 Jahren in Nürnberg, ganz zu verhindern, so gelang es doch diesmal den energischen Anstrengungen der Ärzte und der Regierungen, die Seuche in enge Grenzen zu bannen, so daß eine Verlegung der Versammlung nicht nötig wurde.

Für die allgemeinen Versammlungen am Montag, den 25. und Freitag, den 28. September waren folgende Vorträge angekündigt:

Prof. Dr. W. Wien - Würzburg: „Über Elektronen“.

Dr. Nocht - Hamburg: „Über Tropenkrankheiten“.

Prof. Dr. H. Molisch - Prag: „Über Lichtentwicklung in den Pflanzen“.

Prof. Dr. Dürck - München: „Über Beri-Beri und intestinale Intoxikationskrankheiten im Malayischen Archipel“.

Dir. Dr. Neisser - Lublinitz: „Individualität und Psychose“.

Josef Wimmer - Wien: „Mechanik der Entwicklung der tierischen Lebewesen“.

Dr. Nocht - Hamburg konnte seinen Vortrag nicht selber halten, da er wegen der Cholera-gefahr seinen Posten in Hamburg nicht verlassen durfte, an seine Stelle trat Privatdozent Dr. Neumann - Heidelberg.

Von diesen Vorträgen hatte ein spezielleres Interesse für uns Chemiker nur der von Prof. Wien. Der Redner führte etwa folgendes aus:

„Jeder Elektrolyt wird durch den Strom zerlegt in ein Kation und ein Anion, die mit voneinander unabhängigen Geschwindigkeit wandern, und denen je ein bestimmtes, nicht weiter teilbares Quantum positive oder negative Elektrizität anhaftet. In unelektrischen Körpern gleichen sich die positiven und negativen Elektrizitätsmengen, die „Elektronen“ (nach Stoney) gegenseitig aus. Elektrisch geladene Elementaratome oder -komplexe bezeichnet man am besten in allen Fällen als Ionen. Das Vorhandensein von freien, nicht an materielle Körper gebundenen Elektronen war bis vor kurzem nicht bewiesen, kaum als möglich angenommen. Die Entdeckung der Kathodenstrahlen und der Röntgenstrahlen regte die Forschung auf diesem Gebiet mächtig an. Röntgenstrahlen wurden durch Kathodenstrahlen an der Wand des Röntgenrohres erzeugt. Weder die von Hertz, noch die von englischen Forschern gegebenen Erklärungen für diese Strahlen sehen wir jetzt als zutreffend an.

Kathodenstrahlen sind, wie die neueren Forschungen ergeben haben, negativ geladene Teilchen, die beim Auftreffen auf die Glaswand ihre negative Elektrizität abgeben. Ihre Geschwindigkeit ist 100 000 km in der Sekunde, also für ein materielles Gebilde unerhört groß; ebenso überraschend groß ist ihre spezifische Ladung, die das Zweitausendfache des Wasserstoffions beträgt; sie läßt auf Körper von 2000fach so kleiner Masse als unsere gewöhnlichen Atome schließen, wenn man an der Unveränderlichkeit des Elektrizitätsquantums festhält. Kathodenstrahlen sind von unseren gewöhnlichen Elementen ganz verschieden, sie sind negative Elektronen. Die sogenannten Kanalstrahlen, in allen Eigenschaften den Kathodenstrahlen entgegengesetzt, sind vermutlich positive Elektronen, die aber einer anderen Größenordnung angehören als die negativen Elektronen, und immer an Atome oder Atomkomplexe gebunden bleiben.

Ultraviolettes Licht und Röntgenstrahlen scheiden im luftleeren Raume von Metallen negative Elektronen ab, so daß diese positiv geladen werden. Auch glühende Körper geben negative Elektronen ab.

Bald nach den Röntgenstrahlen wurden von Becquerel die Uranstrahlen und im Anschluß daran das Radium von Frau Curie entdeckt. Die vom Radium ausgesandten Strahlen wurden von verschiedenen Forschern, besonders Rutherford, zerlegt, und zwar in  $\alpha$ -Strahlen, die den Kanalstrahlen ähnlich aber von größerer Geschwindigkeit sind,  $\beta$ -Strahlen, die sehr schnell und den Kathodenstrahlen ähnlich, wenn auch schneller sind, und  $\gamma$ -Strahlen, die sehr durchdringend sind und den Röntgenstrahlen ähneln. Während die physikalische Untersuchung sehr durch das spärliche Vorkommen des Radiums erschwert ist, hat die chemische Forschung das höchst wichtige Resultat des Zerfalls des Radiums in freie Energie, eine Emanation und einen Niederschlag gezeitigt. Die Emanation verwandelt sich schließlich in Helium. Vielleicht sind  $\alpha$ -Strahlen und Helium identisch. Weitere Forschungen in Cambridge haben ergeben, daß nicht nur das schnell zerfallende und wahrscheinlich aus Uran entstehende Radium, sondern auch alle anderen Körper, wenn auch sehr geringe Mengen, Elektronen aussenden.

Die theoretische Erörterung ergibt, daß die Elektronen nur eine scheinbare oder elektromagnetische Masse haben; die sich bei großen Geschwindigkeiten von der realen Masse wesentlich unterscheidet. Ja man darf weiter folgern, daß auch die aus Elektronen bestehenden Atome nur scheinbare Masse

haben. Eine rein elektrische Theorie der Materie ist wohl denkbar.

Für die positive Elektrizität hat sich allerdings ein Elementarquantum, das nur scheinbare Masse hat, noch nicht nachweisen lassen.

Die Berechnung der Größe eines Elektrons ist, ausgehend von seiner scheinbaren Masse, möglich; sie ergibt einen Durchmesser des als Kugel gedachten Körpers zu etwa 2,8 Billionstel Millimeter, während man für die Größe der Moleküle nach Zehnmillionstel Millimetern rechnet.

Da die Röntgenstrahlen beim Aufprallen negativer Elektronen auf feste Körper entstehen, hat man es hier mit relativ einfachen Vorgängen zu tun. Die großen Geschwindigkeiten der Elektronen müssen in irgend einer Weise vernichtet werden; die Bremsung der Bewegung muß von einer Strahlung nach Art der Lichtstrahlen begleitet sein. Aus der Energie, die bei der Vernichtung der Geschwindigkeit des Elektrons ausgestrahlt wird, hat man die Wellenlänge der Röntgenstrahlen berechnet; sie hat sich zu etwa ein Millionstel Millimeter ergeben.

Mit der Ausbildung der Elektronentheorie wachsen die Schwierigkeiten. Man hat angenommen, daß ein Atom ein dynamisches Gebilde ist, in dem um einen Zentralkörper die Elektronen wie Planeten schweben; indessen ist ein direkter Vergleich zwischen dem Sonnensystem und planetarisch sich darum bewegenden Elektronen nicht möglich. Wahrscheinlicher ist, daß die ruhenden Elektronen vom Zentralkörper sehr fest gehalten und nur durch stark wirkende Kräfte in Schwingungen versetzt werden.

Die größte Schwierigkeit für die Elektronentheorie ist die Schwerkraft, der wir alle unterworfen sind. Diese Naturkraft steht ganz isoliert da; sie hat sich nur so mit der Elektronentheorie in Konnex bringen lassen, daß man annahm, daß die Anziehung zwischen entgegengesetzten Elektronen größer ist, als die Abstoßung zwischen gleichartigen.

Die Elektronentheorie hat großen erkenntnistheoretischen Wert. Alle solche Theorien sind zwar nur Gleichnisse, sie sind aber notwendig zum Fortschreiten.“

Allgemeines Interesse für alle Naturforscher und Ärzte und nicht zum wenigsten für die Chemiker bot der Bericht, welchen Herr Prof. Dr. Gutzmer-Jena über die Tätigkeit der in Breslau eingesetzten Kommission zur Verbesserung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichtes erstattete. Wenn auch unsere Leser durch

den Vortrag von Prof. Duisberg auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker zu Bremen am 15. Juni (vgl. S. 1439 dieser Zeitschrift) über die Ziele und Aufgaben der neuen Bewegung im allgemeinen unterrichtet sind, so halten wir es doch bei der Wichtigkeit der Sache für angebracht, den allgemeinen Bericht, welchen der Vorsitzende der Kommission, Herr Prof. Dr. A. Gutzmer - Jena erstattete, ausführlich hierherzusetzen:

### Allgemeiner Bericht.

Die Reformbestrebungen auf dem Gebiete des mathematisch-naturwissenschaftlichen Schulunterrichts, die seit mehr als zwei Jahrzehnten weite Kreise des deutschen Volkes bewegen, sind im Begriff, von der bloßen Kritik der bestehenden Zustände und von zum Teil utopischen Wünschen zu praktischen Vorschlägen überzugehen.

Auf seiten der Mathematik war schon seit vielen Jahren eine Bewegung im Flusse, die eine vertiefte und lebendigere Auffassung des eigentlichen Gedankeninhalts der Mathematik und eine verstärkte Berücksichtigung der Anwendungen verlangte<sup>1)</sup>, um der stetig wachsenden Bedeutung der Mathematik und ihrer Methoden für unsere Gesamtkultur, insbesondere die theoretische Naturwissenschaft, die Technik und das Verkehrswesen, das soziale und wirtschaftliche Leben (Versicherungswesen) in geeigneter Weise Rechnung zu tragen.

Auf der anderen Seite befinden sich die biologischen Wissenschaften seit dem Jahre 1879, wo sie aus dem Lehrplane der drei obersten Jahrgänge der höheren preußischen Schulen gestrichen wurden, in einer sehr unwürdigen Lage. Jene Maßregel vom Jahre 1879 bedeutete eine vollkommene Verkenning des hohen allgemeinen und sachlichen Bildungswertes der Biologie, und er führte bekanntlich zu einer Gegenwirkung von geradezu elementarer Kraft, die auf der Hamburger Naturforscherversammlung vom Jahre 1901 in den sogenannten „Hamburger Thesen“<sup>2)</sup> ihren Ausdruck fand.

1) Vgl. neben vielen in einzelnen Zeitschriften zerstreuten aus den Kreisen der Fachlehrer stammenden Kundgebungen in diesem Sinne insbesondere die Verhandlungen des Vereins zur Förderung des Unterrichts in der Mathematik und den Naturwissenschaften von 1892 an sowie zahlreiche Vorträge, Referate usw. in den Jahresberichten der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, ferner eine Reihe selbständiger Veröffentlichungen von F. Klein u. a.

2) Die erwähnten Hamburger Thesen lauten:

1. Die Biologie ist eine Erfahrungswissenschaft, die zwar bis zur jeweiligen Grenze des sicheren Naturerkennens geht, aber dieselbe nicht überschreitet. Für metaphysische Spekulationen hat die Biologie als solche keine Verantwortung und die Schule keine Verwendung.

Beide Bewegungen — die mathematische und die biologische — flossen dann auf der Kasseler Versammlung vom Jahre 1903 zu

lationen hat die Biologie als solche keine Verantwortung und die Schule keine Verwendung.

2. In formeller Hinsicht bildet der naturwissenschaftliche Unterricht eine notwendige Ergänzung der abstrakten Lehrfächer. Im besonderen lehrt die Biologie die sonst so vernachlässigte Kunst des Beobachtens an konkreten, durch den Lebensprozeß ständigem Wechsel unterworfenen Gegenständen und schreitet, wie in der Physik und Chemie, induktiv von der Beobachtung der Eigenschaften und Vorgänge zur logischen Begriffsbildung vor.

3. Sachlich hat der naturgeschichtliche Unterricht die Aufgabe, die heranwachsende Jugend mit den wesentlichsten Formen der organischen Welt bekannt zu machen, die Erscheinungen des Lebens in ihrer Mannigfaltigkeit zu erörtern, die Beziehungen der Organismen zur unorganischen Natur, zu einander und zum Menschen darzulegen und einen Überblick über die wichtigsten Perioden der Erdgeschichte zu geben. Besonderer Berücksichtigung bedarf auf der Grundlage der gewonnenen biologischen Kenntnisse die Lehre von der Einrichtung des menschlichen Körpers und der Funktion seiner Organe, einschließlich der wichtigsten Punkte aus der allgemeinen Gesundheitslehre.

4. In ethischer Beziehung wirkt der biologische Unterricht auf die Achtung vor den Gebilden der organischen Welt, das Empfinden der Schönheit und Vollkommenheit des Naturganzen und wird so zu einer Quelle reinsten, von den praktischen Interessen des Lebens unberührten Lebensgenusses. Gleichzeitig führt die Beschäftigung mit den Erscheinungen der lebenden Natur zur Einsicht von der Unvollkommenheit menschlichen Wissens und somit zu innerer Bescheidenheit.

5. Eine solche Kenntnis der organischen Welt muß als notwendiger Bestandteil einer zeitgemäßen allgemeinen Bildung betrachtet werden: Sie kommt nicht etwa nur dem künftigen Naturforscher und Arzt zugute, dem sie den Eintritt in sein Fachstudium erleichtert, sondern sie ist in gleicher Masse für diejenigen Abiturienten der höheren Schulen von Wichtigkeit, denen ihr späterer Beruf keinen direkten Anlaß zum Studium der Natur bietet.

6. Der gegenwärtige naturgeschichtliche Unterricht kann dieses Ziel nicht erreichen, weil er von der Oberstufe ausgeschlossen ist, und weil die Lehre von den Lebensvorgängen und den Beziehungen der Organismen zur umgebenden Welt erfahrungsgemäß nur von Schülern reiferen Alters verstanden wird, denen die physikalischen und chemischen Grundlehren bereits bekannt sind.

7. Aus diesen Gründen ist es dringend notwendig, daß der biologische Unterricht an den höheren Lehranstalten — mit etwa zwei Stunden wöchentlich — durch alle Klassen geführt werde, wie es früher am Realgymnasium der Fall war.

8. Am Realgymnasium und der Oberrealschule dürfte sich die erforderliche Zeit voraussichtlich durch geeignete Verteilung, der für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht vorgesehenen Stundenzahl, eventuell durch Abgabe einer sprachlichen Stunde, gewinnen lassen.

9. Der jetzt bestehende Mangel geeigneter Lehrkräfte wird verschwinden, sobald sich den Studierenden die Aussicht eröffnet, die für Oberklassen erworbene Facultas docendi in den beschreibenden Naturwissenschaften in ihrem späteren Lehramte auch wirklich ausnützen zu können.

einem mächtigen Strome zusammen, denn hier wurde beschlossen: „Die Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte nimmt die Hamburger Thesen des Komitees zur Förderung des biologischen Unterrichts an höheren Schulen einstimmig an, indem sie sich vorbehält, die Gesamtheit der Fragen des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts bei nächster Gelegenheit zum Gegenstand einer umfassenden Verhandlung zu machen“. Diese Gelegenheit war schon in Breslau 1904 gegeben, wo nach einer eingehenden und allseitigen Beleuchtung des gesamten mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts<sup>3)</sup> dem Vorstände der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte von der Versammlung der Wunsch nach Einsetzung einer Kommission ausgesprochen wurde, indem die folgende Resolution einhellig Annahme fand.

„In voller Würdigung der großen Wichtigkeit der behandelten Fragen spricht die Versammlung dem Vorstände den Wunsch aus, in einer möglichst vielseitig zusammengesetzten Kommission diese Fragen weiter behandelt zu sehen, damit einer späteren Versammlung bestimmte, abgeglichene Vorschläge zu möglichst allseitiger Annahme vorgelegt werden können“.

Diese Bestrebungen der Versammlung wurden auch von dem Vertreter des Vereins Deutscher Ingenieure warm befürwortet, der selber seit vielen Jahren die gleichen Ziele verfolgt und bereits vor fast 20 Jahren die Forderung eines verstärkten mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts an die deutschen Staatsregierungen gerichtet hat.

Dem in der genannten Resolution ausgesprochenen Wunsche hat der Vorstand der Naturforschergesellschaft in sehr dankenswerter Weise Rechnung getragen; bekanntlich hat er eine 12gliedrige Kommission eingesetzt aus den Herren: v. B o r r i e s - Berlin, D u i s b e r g - Elberfeld, F r i c k e - Bremen, K l e i n - Göttingen, K r ä p e l i n - Hamburg, L e u b u s c h e r - Meiningen, P i e t z k e r - Nordhausen, P o s k e - Berlin, B a s t i a n S c h m i d - Zwickau, S c h o t t e n - Halle, V e r w o r n - Göttingen und G u t z m e r - Jena, dem der Vorsitz zufiel. Von den Genannten schieden die Herren L e u b u s c h e r und V e r w o r n zu Beginn d. J. aus, und für sie haben sich die Herren C h u n -

Leipzig und C r a m e r - Göttingen zur Mitarbeit in der Kommission bereit finden lassen.

Die Kommission trat Ende Dezember 1904 in Berlin zu einer ersten Gesamtsitzung zusammen, in der vor allem eine allgemeine Aussprache und Verständigung erstrebt wurde. Angesichts des außerordentlich großen Umfangs ihrer Aufgabe beschloß die Kommission, zuvörderst nur die Neugestaltung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts an den drei in Preußen bestehenden Arten von neunklassigen Vollanstalten in den Bereich ihrer Erörterungen zu ziehen, dagegen alle Fragen, die sich auf die übrigen Schularten, auf außerpreußische Verhältnisse, auf die Ausstattung der Anstalten mit Sammlungen, Apparaten, Arbeitsräumen usw., auf die Lehrerbildung und dgl. beziehen, bis auf weiteres zurückzustellen. Ferner wurden einige Subkommissionen eingesetzt, um gewisse Spezialfragen für die Behandlung in der Gesamtkommission vorzubereiten. Namentlich wurde eine mathematisch-physikalische und eine biologisch-chemische Subkommission mit derartigen Vorarbeiten betraut. Für einzelne Fragen wurden auch Referenten ernannt. Außer weiteren Gesamtsitzungen fanden auch Zusammenkünfte der Subkommissionen statt, und außerdem diente ein äußerst reger brieflicher Verkehr der fortgesetzten Bezugnahme der einzelnen Kommissionsmitglieder untereinander und zu anderen Fachgenossen, so daß ein sehr ansehnliches Arbeitspensum erledigt worden ist. Nur auf diese Weise, durch Beschränkung der zunächst zu erledigenden Aufgaben und durch intensivste Anspannung ist es der Kommission möglich gewesen, schon jetzt einen Bericht vorzulegen, durch den sie ihren Auftrag in betreff der preußischen Gymnasien, Realgymnasien und Oberrealschulen als im wesentlichen erledigt ansehen darf.

Die Ergebnisse der Kommissionsarbeit sind niedergelegt in diesem allgemeinen Bericht und in drei Einzelberichten, die sich auf den mathematischen, den physikalischen und den biologisch-chemischen Unterricht beziehen. Die Absicht ist, durch möglichst weitgehende Verbreitung des Berichts eine Diskussion der in ihm behandelten Fragen auf breiter Grundlage einzuleiten und gleichzeitig überall um Unterstützung und Mitarbeit zu werben.

In dem gegenwärtigen allgemeinen Bericht sollen nur die Hauptgesichtspunkte hervorgehoben werden, die für die Verhandlungen im allgemeinen maßgebend gewesen sind, während über die speziellen Fragen die Einzelberichte nachzulesen sind.

<sup>3)</sup> Siehe Verhandlungen der Breslauer Naturforscherversammlung über den naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterricht an den höheren Schulen. Herausgegeben von A. W a n g e r i n. (Sonderabdruck aus den Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte, Jahrgang 1904, I. Teil). Leipzig 1905.

Es war der Kommission in der Breslauer Resolution die Weisung erteilt worden, möglichst „abgeglichene“ Vorschläge zu machen. Die Kommission hat demnach gewissenhaft geprüft, ob die von ihr zu erhebenden Forderungen und Wünsche sich nicht gegenseitig ausschließen, und ob einige Wahrscheinlichkeit besteht, die Ansprüche in dem gegebenen Rahmen, was die Zahl der Unterrichtsstunden und den Charakter der einzelnen historisch gegebenen Anstalten betrifft, zur Verwirklichung zu bringen. Denn hier liegt die wahre Schwierigkeit. Im allgemeinen ist es der Kommission gelungen, eine Resultierende aller Einzelbestrebungen zu finden, immer geleitet von dem obersten Gesichtspunkte, daß die Schule eine allgemeinbildende Anstalt sein und bleiben soll. Von einer Vergewaltigung abweichender Ansichten durch einen Mehrheitsbeschluß hat die Kommission Abstand genommen, und da, wo die verschiedenen Meinungen sich nicht zu einer solchen Resultierenden vereinigen ließen, die abweichenden Anschauungen und Überzeugungen gewissenhaft zu Worte kommen zu lassen. Es ist das glücklicherweise nur in wenigen Fällen eingetreten, ein Beweis für die in der Kommission zutage getretene Einmütigkeit und zugleich ein Kennzeichen für die Stärke der Gründe, die für die Entschlüsse der Kommission maßgebend gewesen sind.

Nichts hat der Kommission ferner gelegen, als eine Unterschätzung des hohen formalen, sachlichen und ethischen Bildungswertes der sprachlich-geschichtlichen Unterrichtsfächer; aber sie kann sowohl angesichts der außerordentlich verschiedenartigen menschlichen Beanlagung als auch im Hinblick auf die äußerst wichtige Rolle der mathematisch - naturwissenschaftlichen Bildungselemente in dem Kulturleben der Gegenwart es nicht für richtig halten, daß es erforderlich ist, den Abiturienten aller höheren Lehranstalten eine vorwiegend sprachliche Bildung auf den Weg zu geben. Sie hat sich daher auf folgende allgemeine Leitsätze geeinigt:

Leitsatz 1. Die Kommission wünscht, daß auf den höheren Lehranstalten weder eine einseitig sprachlich-geschichtliche, noch eine einseitig mathematisch - naturwissenschaftliche Bildung gegeben werde.

Leitsatz 2. Die Kommission erkennt die Mathematik und die Naturwissenschaften als den Sprachen durchaus gleichwertige Bildungsmittel an und hält übrigens fest an dem Prinzip der spezifischen Allgemeinbildung der höheren Schulen.

Leitsatz 3. Die Kommission erklärt die tatsächliche Gleichberechtigung der höheren Schulen (Gymnasien, Realgymnasien, Oberrealschulen) als durchaus notwendig und wünscht deren vollständige Durchführung.

Was nun die Mathematik angeht, so sei hier bemerkt, daß der mathematische Unterricht zwar durchaus nicht einen Überfluß an Unterrichtsstunden besitzt, daß aber andererseits auch keine Vermehrung der Stundenzahl erforderlich ist. Es handelt sich bei der Mathematik wesentlich darum, daß der Unterricht von manchem Ballast befreit werde, und daß er sich noch mehr den modernen Aufgaben der Schule in dem schon in den methodischen Bemerkungen der preussischen Lehrpläne von 1901 ausgesprochenen Sinne anpasse. Unter voller Anerkennung des formalen Bildungswertes der Mathematik muß auf einseitige und praktisch wertlose Spezialkenntnisse verzichtet, dagegen die Fähigkeit zur mathematischen Betrachtung und Auffassung der Vorgänge in der Natur und in den menschlichen Lebensverhältnissen geweckt und gekräftigt werden. Demgemäß stellt die Kommission die Stärkung des räumlichen Anschauungsvermögens und die Erziehung zur Gewohnheit des funktionalen Denkens als wichtigste Aufgaben des Mathematikunterrichts hin. Dabei bleibt die Pflege der logischen Schulung nicht nur unbeeinträchtigt, sondern sie wird bei der gekennzeichneten Richtung des mathematischen Unterrichts noch gewinnen. Nach diesen Gesichtspunkten hat die Kommission einen Lehrplan für den mathematischen Unterricht entworfen (Bericht), der auf die humanistischen Gymnasien zugeschnitten ist; eine Übertragung auf die Realgymnasien ist insofern unmittelbar gegeben, als die Kommission im Hinblick auf die für eine Verstärkung der Naturwissenschaften an diesen Anstalten besonders ungünstige Lage beschlossen hat lieber auf das jetzt daselbst vorhandene Mehr an Wochenstunden zu verzichten, also auf den Realgymnasien von Untertertia ab je eine Wochenstunde Mathematik an die Naturwissenschaften abzutreten. Es würden auf diese Weise Gymnasium und Realgymnasium in bezug auf den mathematischen Unterricht gleichgestellt sein; freilich ist dazu erforderlich, daß die Einschnürung des Mathematikunterrichts in den Tertian der Gymnasien beseitigt wird, so daß vier Stunden Mathematik bzw. Rechnen gleichförmig durch alle Klassen des Gymnasiums (also auch des Realgymnasiums) die Norm bilden.

Nachdrücklich empfiehlt die Kommission eine weitgehende Freiheit des Lehrers in bezug auf die Auswahl der Einzelheiten nach

Stoff und Behandlung im Rahmen des allgemeinen Lehrplans. Dieser Freiheit ist auch die Entscheidung über die Art der Berücksichtigung der Infinitesimalrechnung überlassen worden, über die sich im Schoße der Kommission eine Einigung nicht erzielen ließ; die Kommission befürwortet in dem Lehrplane, daß der Unterricht in der Prima des Gymnasiums bis an die Schwelle der Infinitesimalrechnung vordringe, läßt aber hinsichtlich der Form dieses Abschlusses Raum für weitere Erprobungen und für die individuelle Betätigung der einzelnen Lehrer.

Als Endziel des mathematischen Unterrichts am Gymnasium ergibt sich demnach: ein wissenschaftlicher Überblick über die Gliederung des auf der Schule behandelten Lehrstoffs; eine gewisse Fähigkeit der mathematischen Auffassung und ihrer Verwertung für die Durchführung von Einzelaufgaben; endlich und vor allem die Einsicht in die Bedeutung der Mathematik für die exakte Naturerkenntnis und die heutige Kultur überhaupt.

Auf den Oberrealschulen wird und muß — dem Charakter der Anstalt entsprechend — ein Mehr von Wochenstunden für den mathematischen Unterricht verbleiben; dieses Mehr soll nach Meinung der Kommission vor allem zur vertieften Behandlung desselben Stoffs, der auf den Gymnasien verarbeitet wird, verwendet werden, indem einerseits die im Stoff liegenden allgemeinbildenden Momente in verstärktem Maße herausgehoben werden, andererseits den praktischen Anwendungen und der Pflege der zeichnerischen Seite ein breiterer Raum gewährt wird. Während die Minderheit der Kommission die Lehraufgabe hierauf beschränken wollte, spricht sich die Mehrheit für eine mäßige Weiterführung der Lehraufgabe der Oberrealschulen durch Ausgestaltung des Unterrichts in analytischer Geometrie und in den Elementen der Infinitesimalrechnung aus. Selbstverständlich soll diese erste Einführung in die Infinitesimalrechnung nicht über die Elemente hinausgehen. Soviel über die Mathematik.

Anders liegt die Sache bei den naturwissenschaftlichen Disziplinen, insofern hier — wie schon erwähnt — ein Teil der Naturwissenschaften, nämlich die biologischen Fächer, bisher von dem Unterricht auf den obersten Klassenstufen überhaupt ausgeschlossen war, während die den übrigen naturwissenschaftlichen Fächern zugewiesene Zeit als nur sehr knapp bemessen erscheint. Hier Wandel zu schaffen, dahin zu wirken, daß der den Naturwissenschaften innewohnende Bildungswert auf den Oberklassen voll zur Geltung komme, erachtet die Kommission

für eine ihrer wichtigsten Aufgaben; wie sie sich die praktische Lösung dieser Aufgabe vorstellt, ist aus den anliegenden, auf ein Mindestmaß von 7 Wochenstunden berechneten Lehrplänen ersichtlich. Sie hat sich dabei einmütig von der Überzeugung leiten lassen, daß das in diesen Lehrplänen dargebotene Maß von naturwissenschaftlicher Bildung für ein volles, auf sicherer Grundlage ruhendes Verständnis des modernen Lebens unerlässlich ist.

Eine Durchführung dieses Lehrplanes hat sie zunächst für die realistischen Anstalten in Aussicht genommen, bei denen die Verwirklichung der aufgestellten Forderungen verhältnismäßig leichter zu erreichen ist; die Einzelheiten dieser Verwirklichung ergeben sich aus den Lehrplänen selbst.

Was die humanistischen Gymnasien betrifft, so hält die Kommission grundsätzlich an dem Standpunkt fest, daß eine gründliche naturwissenschaftliche Bildung nach Maßgabe der anliegenden Lehrpläne auch für die Abiturienten dieser Anstalt im höchsten Grade notwendig ist, namentlich solange bei den herrschenden Verhältnissen, unter denen die humanistischen Anstalten an Zahl die realistischen in so hohem Maße übertreffen, die weit überwiegende Mehrzahl der Männer, die später in leitender Stellung auf die Gestaltung unseres öffentlichen Lebens Einfluß zu nehmen berufen sind, ihre Schulbildung dem humanistischen Gymnasium verdankt.

Die Kommission fordert daher an den Gymnasien zunächst für die Physik eine Vermehrung der Stundenzahl, durch die es ermöglicht werden soll, wenigstens in diesem einen naturwissenschaftlichen Fache den Bildungswert der Naturwissenschaft voll zur Geltung zu bringen.

Eine lehrplanmäßige Verteilung dieses verhältnismäßig geringen Stundenzuwachses auf die Physik und die übrigen naturwissenschaftlichen Fächer würde nur den Erfolg haben, daß in keinem von ihnen ausreichende Unterrichtsergebnisse zu erzielen wären. Es bedarf vielmehr einer beträchtlichen Vermehrung der Stundenzahl, um insbesondere die Biologie und die Chemie in einem Maße zu betreiben, das eine mehr als bloß oberflächliche naturwissenschaftliche Ausbildung gewährleistet. Daß eine entsprechende Stundenzahl von den hierfür wohl allein in Betracht kommenden alten Sprachen abgegeben würde, ließe sich nur durch Zusammenwirken zahlreicher anderweiter Faktoren erreichen, und es bleibt daher der Kommission nichts anderes übrig, als das Vorhandensein einer klaffenden Lücke in der naturwissenschaftlichen Ausbildung des Gymnasiums laut zu

betonen und den maßgebenden Instanzen anheimzugeben, welche Stellung sie zu dem argen Mißstande einnehmen wollen.

Bezüglich der Realgymnasien erkennt die Kommission einen Mißstand und auch eine Überlastung der Schüler darin, daß in neuerer Zeit der sprachliche Unterricht so außerordentlich überwiegt, und daß insbesondere durch die drei sprachlichen Hauptfächer diese Anstalten zu Sprachschulen umgewandelt sind im Gegensatz zu dem Zustande vor 1882.

Auch ist die Kommission der Überzeugung, daß es um den gesamten naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterricht auf den höheren Schulen besser bestellt wäre, wenn diesen Fächern auch in den leitenden Stellen eine ausreichende Vertretung gewährt würde; sie spricht daher den Wunsch aus, daß in höherem Maße als bisher geschehen Mathematiker und Naturwissenschaftler zur Leitung der Schulen wie in die oberen Schulbehörden berufen werden.

Die anliegenden Lehrpläne für die naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer, die also im Gegensatz zu dem Plane für den mathematischen Unterricht in erster Linie für die realistischen Anstalten in Betracht kommen, geben im allgemeinen noch zu folgenden Bemerkungen Veranlassung.

A. Für den Unterricht in der Physik (Bericht II) erscheinen der Kommission folgende Grundsätze maßgeblich:

Grundsatz 1. Die Physik ist im Unterricht nicht als mathematische Wissenschaft, sondern als Naturwissenschaft zu behandeln.

Grundsatz 2. Die Physik als Unterrichtsgegenstand ist so zu betreiben, daß sie als Vorbild für die Art, wie überhaupt im Bereiche der Erfahrungswissenschaften Erkenntnis gewonnen wird, dienen kann.

Grundsatz 3. Für die physikalische Ausbildung der Schüler sind planmäßig geordnete Übungen im eigenen Beobachten und Experimentieren erforderlich.

Zur Durchführung dieser Grundsätze und zur vollen Erschließung der dem Physikunterricht innewohnenden Bildungselemente ergeben sich einige Forderungen in bezug auf die dem physikalischen Unterrichte zur Verfügung zu stellende Zeit. An den Oberrealschulen und den Realgymnasien erweist sich die Erhöhung der Unterrichtszeit der Unterstufe (O III und U II) von zwei auf drei wöchentliche Stunden erforderlich, während am Gymnasium wenigstens zwei volle Jahre mit je zwei Wochenstunden für den physikalischen Unterkursus angesetzt werden sollten. In bezug auf die Schülerübungen, auf die neuerdings immer mehr Wert gelegt wird, verlangt der den physikalischen Unterricht

behandelnde Bericht an den Oberrealschulen und den Realgymnasien besondere obligatorische Übungsstunden auf der Oberstufe, während er für die Gymnasien die Einrichtung wahlfreier Übungen auf der Oberstufe in Vorschlag bringt. Auch für die Unterstufe der Realanstalten sind Schülerübungen erwünscht, doch können diese bei drei wöchentlichen Unterrichtsstunden in die Unterrichtszeit selbst verlegt werden.

Von einer Seite ist innerhalb der Kommission noch der Vorschlag gemacht worden, den Unterkursus nach U III und O III zu verlegen, indes trug die Mehrheit der Kommission doch Bedenken, zwischen dem Unter- und dem Oberkursus eine Unterbrechung eintreten zu lassen. Im übrigen sei auf den Lehrplan selbst hingewiesen, der — was auch hier betont werden mag — nur ein Beispiel sein soll, wie der reiche Stoff innerhalb des vorgeschlagenen Rahmens erledigt werden kann.

B. Der letzte Bericht (Bericht III) behandelt den Unterricht in der Chemie nebst Mineralogie und in der Zoologie nebst Anthropologie, Botanik und Geologie. Auch in den hier behandelten Fächern soll überall der empirische Charakter der Naturwissenschaft im Unterrichte hervortreten, indem die Pflege der Anschauung und planmäßigen Beobachtung sowie die Erziehung der Schüler zur Selbsttätigkeit als wichtigste Aufgabe betrachtet wird. Zusammenhängende praktische Übungen sind auch für einen erfolgreichen Betrieb in diesen Fächern unentbehrlich; die Kommission erachtet es daher für zweckmäßig, daß die für die Schülerübungen angesetzte Zeit auch für die in der Erfahrung bereits bewährten Arbeiten im chemischen Laboratorium und für biologische Übungen verwendet wird. Als Mindestmaß ist für Chemie nebst Mineralogie Unterricht in zwei Wochenstunden von der Untersekunda bis zur Oberprima angenommen worden, während für die biologischen Fächer zusammen mit der auf der Oberstufe zu behandelnden Geologie zwei Stunden durch alle Klassen in Ansatz gebracht worden sind.

Wenn die Vertreter der Chemie geglaubt haben, im Interesse einer Verstärkung der Biologie auf die dritte Unterrichtsstunde, die für die Chemie nach den gegenwärtigen preußischen Lehrplänen in den Oberklassen der Oberrealschulen vorgesehen ist, verzichten zu dürfen, so geschah es zugleich in der Erwartung, daß beide Fächer wie bisher in derselben Hand bleiben, und daß für zusammenhängende Schülerübungen in der erwähnten Weise Raum gefunden wird.

Daneben wird in den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern auf technologische

Besichtigungen, Schülerausflüge, Besuch von zoologischen und botanischen Gärten usw. besonderer Wert gelegt.

Die Biologie soll im letzten Halbjahr der Oberprima ihren Abschluß mit der Anthropologie und mit einem elementaren Kursus der physiologischen Psychologie finden. Nur so dürfte der spezifische Bildungswert der biologischen Disziplinen zur vollen Geltung kommen. Zugleich ergibt sich die Möglichkeit, auf den in Betracht kommenden Gebieten, welche das Interesse des Schülers erfahrungsgemäß ohnehin im höchstem Maße beschäftigen, einseitigen Ideen durch wissenschaftliche Kritik entgegenzuwirken. Hygienische Fragen sollen im biologischen und chemischen Unterrichte schon auf der Unterstufe wie auch in den oberen Klassen an verschiedenen Stellen (Luft und Wasser, Eingeweidewürmer, Bakteriologie usw.), namentlich bei der Besprechung vom Bau des menschlichen Körpers (Verdauung, Atmung, Nervensystem u. a. a. O.) erörtert werden. Indessen ist die Kommission der Meinung, daß die Frage der sexuellen Belehrung als solche nicht in den eigentlichen Lehrplan aufgenommen wird. Sexuelle Belehrung, insbesondere Aufklärung betreffend die in sexueller Beziehung vorliegenden Gefahren (wie auch die Gefahr des Alkoholismus) scheint der Kommission allerdings notwendig. Sie hält es aber für richtiger, daß hiermit nicht ein für allemal der Biologe, sondern jeweils die geeignetste Persönlichkeit (also unter Umständen ein Arzt oder der Direktor der Anstalt usw.) betraut wird. Die Kommission hat die Absicht, im nächsten Jahre auf diese wichtige Frage näher einzugehen und u. a. ein Merkblatt vorzulegen, das dem Abiturienten mitzugeben wäre.

Die Geologie ist dem Unterricht der obersten Klasse zugewiesen. Sie soll im Sommerhalbjahr der Oberprima behandelt werden und als Abschluß des chemisch-biologischen Unterrichts den Schülern ein lebendiges Bild unserer Kenntnis von dem Aufbau der Erde darbieten, ebenso wie in der Physik und der Mathematik ein Einblick in den Kosmos den Abschluß bilden soll.

Bei den nahen Beziehungen der Erdkunde zu den Naturwissenschaften hat sich die Kommission auch mit der Frage des erdkundlichen Unterrichts befaßt. Sie vertritt die Meinung, daß für eine Verknüpfung der Geographie mit dem naturwissenschaftlichen Unterricht zurzeit noch nicht die Voraussetzungen gegeben sind, und sie beschränkt sich darauf, die folgenden Grundsätze auszusprechen :

1. Der Unterricht in der Erdkunde ist in allen höheren Schularten in angemessener Weise bis in die oberen Klassen durchzuführen.

2. Der erdkundliche Unterricht muß wie jeder andere von fachmännisch gebildeten Lehrern erteilt werden.

3. Es ist wünschenswert, daß das Studium der Erdkunde auf der Universität zu den naturwissenschaftlichen Studien in nähere Beziehung tritt.

Außerdem ist es die Meinung der Kommission, daß die naturwissenschaftlichen Grundlagen der Geographie auf den höheren Schulen in den naturwissenschaftlichen Unterricht zu übernehmen sind.

Damit wäre die bisherige Tätigkeit der Kommission in bezug auf ihren Umfang und ihren Inhalt gekennzeichnet.

Aber die Kommission ist sich bei ihren Vorschlägen voll bewußt gewesen, daß diese damit noch einen weiten Weg zur praktischen Verwirklichung zurückzulegen haben. Mit besonderer Genugtuung fügt die Kommission daher hier gleich die Mitteilung an, daß es gelungen ist, das Interesse der Preußischen Unterrichtsverwaltung für die Arbeiten der Kommission zu erwecken. Dieses Interesse hat seinen Ausdruck darin gefunden, daß das Preußische Unterrichtsministerium bereits an einer verhältnismäßig großen Zahl von Anstalten, an denen geeignete Persönlichkeiten wirken, Versuche anstellen läßt darüber, wie sich die wirkliche Durchführung unserer Vorschläge nach verschiedenen Seiten hin — zunächst bezüglich der mathematischen Reformen — gestaltet. Daneben ist auch an einer weiteren Anzahl von Anstalten privatim mit Genehmigung der vorgesetzten Behörden ein entsprechender Versuch in die Wege geleitet worden. Die Kommission hofft, über die Ergebnisse dieser Versuche auf einer der nächsten Versammlungen berichten zu können. Und sie möchte auch an dieser Stelle zu weiteren Versuchen nach diesen Richtungen anregen — je mehr Versuchstationen ihre Erfahrungen sammeln, desto mehr Aussicht ist vorhanden, daß die mit soviel Mühe unternommene Bewegung zu einem guten Ende kommen wird.

Die Kommission kann diesen Bericht nicht abschließen, ohne der Preußischen Unterrichtsverwaltung für das rege Interesse an ihren Arbeiten den ergebensten Dank auszusprechen, und damit die Bitte zu verbinden, das für das Wohl des ganzen deutschen Volkes unternommene Reformwerk auch fernerhin fördern zu wollen.

Auch den Vereinen und Versammlungen, die die Arbeiten der Kommission mit Interesse begleitet und durch Einsendung von Material, Beschlüssen usw. zu fördern gesucht haben, sagt die Kommission den besten Dank; in der Tat war diese Fühlung mit den weitesten Kreisen eine erwünschte Stütze der Kommission bei ihren Entschlüssen und ein Ansporn bei ihren Arbeiten.

Ganz besonderen Dank schuldet nicht nur die Kommission, sondern die Gesamtheit der gebildeten Kreise unseres Vaterlandes dem Vorstande der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte dafür, daß er die großen Mittel der Gesellschaft in den Dienst der allgemeinen Sache gestellt hat. In der Tat sind die der Gesellschaft erwachsenen Ausgaben sehr beträchtlich. Aber wir hoffen zuversichtlich, daß der Vorstand auch weiterhin die Mittel gewähren wird, um das in gutem Fahrwasser befindliche Reformwerk in den sicheren Hafen zu geleiten.

Dieses Reformwerk hat ja eine außerordentliche Tragweite. Wir möchten insbesondere darauf aufmerksam machen, daß auch die Hochschulkreise an demselben unmittelbar beteiligt sind. Zunächst dadurch, daß Form und Inhalt der einleitenden mathematischen und naturwissenschaftlichen Vorlesungen an den Hochschulen durch die Vorkenntnisse bedingt erscheinen, welche die Studierenden von der höheren Schule mitbringen. Dann wieder dadurch, daß die Ausbildung der Lehramtskandidaten auf der Hochschule die geeignetste Vorbereitung für die erweiterte Unterrichtsaufgabe sein muß, die ihrer nach unseren Vorschlägen erwartet. Die Kommission wird nicht umhin können, später auch zu diesen Fragen ausführlich Stellung zu nehmen. Vorläufig hat sie zwei ihrer Vertreter (die Herren Chun und Klein) beauftragt, die Sachlage, wie sie sich nach ihrer Meinung des näheren gestaltet, den beteiligten Fachkreisen in besonderen Aufsätzen vorzulegen, um dadurch eine vorläufige, vielseitige Diskussion der in Betracht kommenden Fragen seitens der Fachkreise in die Wege zu leiten.

Wir behalten uns vor, die ausführlichen Vorschläge der Kommission über die Gestaltung des chemischen und biologischen Unterrichts in einer der nächsten Nummern unserer Zeitschrift zum Abdruck zu bringen.

In der Geschäftssitzung vom 27. September 1905 wurde als Versammlungsort für das Jahr 1906 Stuttgart gewählt, zu Geschäftsführern wurden Obermedizinalrat Dr. Burghardt und der Chemiker Prof. Dr. Heil von der techn. Hochschule ernannt.

Ch. 1905.

Die übrigen Wahlen ergaben folgendes Resultat:

2. stellvertretender Vorsitzender:

Prof. Dr. Wettstein v. Westersheim - Wien.

Mitglieder des Vorstandes:

Prof. Dr. Garré-Breslau, Prof. Dr. Rubner-Berlin, Prof. Dr. W. Wien-Würzburg, Prof. Dr. Molisch-Prag.

Kassenwart:

Buchhändler Fritz Lampe-Leipzig.

Mitglieder des wissenschaftlichen Ausschusses:

a) naturwissenschaftliche Hauptgruppe: Prof. Dr. Stäckel-Kiel, Prof. Dr. W. Voigt-Göttingen, Prof. Dr. C. Duisberg-Elberfeld, Prof. Dr. Vöchting-Tübingen, Prof. Dr. Heider-Innsbruck, Dr. Schott-Hamburg, Prof. Dr. Link-Jena.

b) medizinische Hauptgruppe: Prof. Dr. Lorenz-Graz, Prof. Dr. Bier-Bonn, Prof. Dr. Eddinger-Frankfurt a. M., Prof. Dr. Kümmel-Heidelberg, Prof. Dr. Hans Meyer-Wien, Prof. Dr. Sudhoff-Leipzig, Physikus Dr. Nocht-Hamburg, Prof. Dr. Heim-Erlangen.

## Abteilungssitzungen.

### I. Montag, den 25. September 1905.

#### II. Abteilung.

Physik, einschließlich Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie.

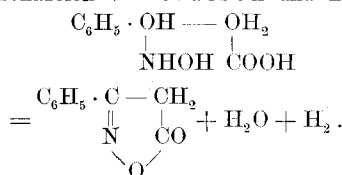
Becquerel-Paris: „Zweck der Untersuchung der Strahlung radioaktiver Körper und die Haupt-eigenschaften der  $\alpha$ -,  $\beta$ -, und  $\gamma$ -Strahlen.“

#### IV. Abteilung.

Chemie einschließlich Elektrochemie.

Posner-Greifswald: „Über  $\beta$ -Oxaminosäuren“.

Die durch Anlagerung von freiem Hydroxylamin an  $\alpha$ - $\beta$ -ungesättigte Säuren entstehenden Säuren sind jetzt endgültig als  $\beta$ -Oxaminosäuren aufgeklärt. Die aus Zimtsäure entstehende Säure liefert nämlich bei der Oxydation glatt das  $\gamma$ -Phenylisoxazolon von Claisen und Zedel.



Die  $\beta$ -Oxaminosäuren zeigen nun nach verschiedenen Seiten hin ein interessantes Verhalten. Auffallend ist ihre außerordentlich leichte Alkylier-