

Zeitschrift für angewandte Chemie

und

Zentralblatt für technische Chemie.

XXIII. Jahrgang. Heft 39. 30. September 1910.

82. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte.

Königsberg vom 18.—24. September 1910.

Allgemeiner Bericht.

Bei herrlichem Spätsommerwetter waren über zweitausend Teilnehmer aus Nah und Fern in die alte Kant-Stadt eingezogen, so daß am Abend des 18./9. bei der zwanglosen Begrüßung in der Festhalle des Tiergartens sich gar manche alte Bekannte in freudigem Wiedersehen die Hände schütteln konnten. Und Überraschung war mitunter auch bei diesem Wiedersehen: daß weder der weite Weg in den „abseits“ gelegenen hohen Nordosten Deutschlands, noch die hier und da auch im Reiche aufgetretenen Cholerafälle doch nicht vom Kongreß fernzuhalten vermocht hatten.

Der Vormittag des 19./9. sah die stattliche

Erste allgemeine Versammlung,

die gleichfalls in der geräumigen Festhalle des Tiergartens stattfand.

Der erste Geschäftsführer des Kongresses, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Lichtheim, Königsberg, eröffnete die Versammlung. Nicht ohne schwere Bedenken sei die Aufgabe, die Versammlung zu organisieren, übernommen worden; könne doch Königsberg weder mit den Naturschönheiten des Südens noch mit dem Reichtum des Westens wetteifern. Aber er hoffe, daß die Stadt Kants, die Lehrstätte eines Bessel, B. E. v. Baer, Jakobi, F. Neumann und Helmholz einen würdigen Rahmen für die Tagungen abgeben werde. Für Königsberg sei diese 82. Versammlung zugleich ein Jubiläum: genau vor 50 Jahren habe die 35. Versammlung dort stattgefunden. „Unmittelbar nach der letzten Königsberger Tagung“, so führte der Vortr. weiter aus, „erschienen die grundlegenden Arbeiten des genialen Pasteur, und ihnen folgte als ihr Niederschlag die Einführung der modernen Wundbehandlung durch Lister, die Vorbedingung für die stolze Entwicklung der Chirurgie, der wir die tagtägliche Erhaltung von Menschenleben verdanken, die früher unrettbar dem Tode verfallen waren. Dann folgten die Entdeckungen Robert Kochs, des großen Forschers, dessen bis zum letzten Atemzuge rastlosem Streben ein zu früher Tod im verflossenen Jahre ein Ende gesetzt hat. Sie sind die Grundlage einer nicht auf Redensarten, sondern auf Tatsachen geprägten Prophylaxe, der wir es verdanken, daß wir diese Versammlung unbekümmert um die in unserm Nachbarlande wütende Seuche abhalten konnten. An sie schließen sich die erfolgreichen Bearbeitungen des zunächst so unzugänglich er-

scheinenden Problems der Immunität, ihrerseits der Ausgangspunkt einer völlig neuen spezifischen Behandlung der Infektionskrankheiten, deren volle Tragweite heute noch nicht zu übersehen ist. Ganz frisch stehen wir unter dem Eindruck einer neuen Entdeckung Ehrlichs, die der im Ansehen tief gesunkenen chemotherapeutischen Behandlung der Infektionskrankheiten neue Wege eröffnet. Besonders stolz sind wir darauf, daß alle diese Fortschritte nicht zufällige Glücksfunde, sondern Früchte zielbewußter theoretischer Forschung sind. Das bedingt auch ihre große Tragweite und berechtigt zu der Hoffnung, daß auch die Therapie, die früher besonders unzugänglich erschien, weil Furcht und Hoffnung, Freude und Schmerz die kühle Abwägung wissenschaftlichen Denkens und wissenschaftlicher Beobachtung trübten, der naturwissenschaftlichen Bearbeitung dauernd gewonnen ist.“ Vortr. leitete dann über auf die Naturforscherversammlung, auf ihre frühere politische Bedeutung und ließ seine Rede mit einem Hoch auf den Kaiser ausklingen.

Nach Vorlesung des Begrüßungstelegramms an den Kaiser hielten die Herren Oberpräsident der Provinz Ostpreußen v. Windheim (im Namen der Kgl. Staatsregierung), Oberbürgermeister Körte von Königsberg, Prorektor der Albertus-Universität in Königsberg Prof. Dr. Manigk, Landesrat Passarge (namens der Provinz Ostpreußen und der Landesversicherungsanstalt) Begrüßungsansprachen.

Endlich ergriff der erste Vorsitzende des diesjährigen Kongresses, Geh. Rat Prof. Dr. Wien, Würzburg, das Wort. Nach dem Dank an die Voredner führte er etwa folgendes aus: Wir stehen unter dem Zeichen Kants; er veranlaßt uns, unsere eigenen Bestrebungen an denen jener gewaltigen geistigen Epoche zu messen. Damals ging die Wissenschaft aus auf Universalität, heute herrscht Zersplitterung und Spezialisierung. Das ist nicht zu hemmen, und wir beklagen es nicht. Wer heute etwas leisten will, muß sich spezialisieren auf ein verhältnismäßig kleines Gebiet. Aber aus der großen Zahl der Einzelforschungen entstehen wieder die großen allgemeinen Ideen der Menschheit; diese Entstehung, diese Lösung, dieses Entgegenarbeiten gegen Zersplitterung ist Aufgabe der Naturforscher- und Ärzteversammlung. Zum Schluß gedachte Redner der Toten des verflossenen Jahres und gab dann das Wort zum ersten Vortrag an

Prof. Dr. O. Külpe, Bonn: „*Erkenntnistheorie und Naturwissenschaft*.“ Der Vortr. zeigte zunächst, daß Kant's Erkenntnistheorie namentlich durch ihre transzendentale Methode zuerst fruchtbare Wechselbeziehungen mit der Naturwissenschaft angebahnt habe. Aber seine Untersuchungen haben fast nur der mathematischen Naturwissenschaft gegolten. Bei den gewaltigen Fortschritten, die eine empirische Naturforschung auf allen Gebieten seitdem errungen habe, sei es nunmehr an der Zeit, auch sie unter den Gesichtspunkt der transzendentalen Methode zu stellen. Als eins der Probleme, die sich dabei ergeben, bezeichnete Külpe das der Realität, das er in vier besondere Fragen zerlegte: Ist eine Setzung von Realitäten möglich? (Prüfung des Konszientialismus, der sie bestreitet.) Wie ist eine Setzung von Realitäten möglich? (Begründung des allgemeinen Realismus.) Ist eine Bestimmung von Realitäten möglich? (Prüfung des Phänomenalismus, der sie bestreitet.) Wie ist eine Bestimmung von Realitäten möglich? (Begründung des speziellen Realismus.) Unter einer Realität versteht er dabei jedes von der empirischen Naturwissenschaft gesetzte und bestimmte Naturobjekt, die Gestirne des Astronomen, die Pflanzen des Botanikers, die Elemente des Chemikers u. dgl. Daß diese nicht mit Empfindungen oder Komplexen von solchen zusammenfallen, wie namentlich Mach behauptet hat, und daß sie auch nicht als Begriffe zu charakterisieren sind, geht aus den Beschaffenheiten und Beziehungen, die man ihnen beilegt, unzweifelhaft hervor. Sie sind Gegenstände, die von der setzenden und bestimmenden Tätigkeit des Forschers unabhängig bestehend gedacht werden. Der Weg, auf dem man zu ihnen kommt, ist etwa folgender. In unserer Erfahrung finden wir ein Geschehen vor, welches weder aus uns, noch aus unseren Sinneseindrücken abgeleitet werden kann. Die Veränderungen in der leblosen und lebenden Natur werden uns zwar an den Inhalten unserer Wahrnehmung bewußt, aber sie sind diesen aufgenötigt, sie sind, um einen in der Physik üblichen Terminus zu gebrauchen, für die Empfindungen erzwungen. Die gleichen Sinneseindrücke können verschiedene, und verschiedene Sinneseindrücke können gleiche Veränderungen erfahren. Die räumliche oder zeitliche Ordnung, in die sie geraten, die Wandlungen in ihrer Qualität und Intensität und in derartigen Beziehungen sind für die Empfindungen, an denen wir sie beobachten, und vielfach auch für die Sinnesorgane zufällig. Sie bilden ein fremdgesetzliches, das reale Geschehen, das auch der Konszientialist zugesteht. Dieses Geschehen aber muß, wenn es den Bewußtseinserscheinungen aufgenötigt ist, in realen Prozessen seine Quelle haben, an reale Objekte, die es in primärer Weise ausführen und erfahren, gebunden sein. Ist das der Weg, den die Naturwissenschaft einschlägt, um zur Erkenntnis der Körperwelt zu gelangen, so ist damit zugleich das Verfahren der Realisierung, der Bestimmung von Naturgegenständen gegeben. Sie muß nach dem Prinzip erfolgen: alle Realitäten der Natur sind so zu denken, daß sie fähig und geeignet erscheinen, das durch Abstraktion von allen Einflüssen des beobachtenden Subjekts festgestellte reale Geschehen an sich stattfinden zu lassen. Die Körper

sind somit Inbegriffe von Möglichkeiten des realen Geschehens oder Träger desselben. Damit ergibt sich von selbst, daß sie nur so weit erkennbar sind, als die real zu deutenden Veränderungen und Beziehungen unserer Sinneseindrücke dazu Veranlassung geben. Das Ziel der Realisierung ist damit in die Unendlichkeit gerückt. Hierauf ist der Mangel an Eindeutigkeit in der jeweils geltenden Anschauung über die Natur und ihre Bestandteile und deren Zusammensetzung zurückzuführen. Ebenso erklären sich daraus die Helmholzsche Bestimmung der Empfindungen als Zeichen für die Naturobjekte und die Hertz'sche Ansicht, daß unsere Gedankendinge nur ein Bild oder Modell der realen Natur sein können. Der Vortr. schloß mit einem Appell an die Naturforscher, sich den Realismus durch konszientialistische und phänomenalistische Grämlichkeiten nicht verleiden zu lassen. Erkenntnistheorie und Naturwissenschaft gedeihen am besten, wenn ihre Aufgaben reinlich geschieden werden. Die erkenntnistheoretisierenden Naturforscher leisten für die Erkenntnistheorie in der Regel ebensowenig, wie die ästhetisierenden Künstler für die Ästhetik. Die transzendentale Methode setzt eine gewisse Naivität der Wissenschaft voraus, auf die sie angewandt werden soll. Unter dem Zeichen dieser Naivität sind den großen Naturforschern aller Zeiten ihre Entdeckungen gelungen. Überlassen wir die Erkenntnistheorie den naturwissenschaftlich unproduktiven, aber die Naturwissenschaft verstehenden Philosophen!

Den Schluß dieser Versammlung bildete der Vortrag von

Prof. Dr. A. Cramer, Göttingen: „*Pubertät und Schule*.“ Die Pubertät fällt in die Jahre, in welchen die Entwicklung der Organe, vor allem des Gehirns, zu einem gewissen Abschluß kommt; gerade in dieser etwa vom 13.—21. Lebensjahre zu rechnenden Zeit geht zum großen Teil die letzte Entwicklung der feineren Elemente des Gehirns, speziell der Hirnrinde, vor sich, gleichzeitig erfolgt die geschlechtliche Reife, auch bilden sich die sekundären Geschlechtscharaktere aus. Dementsprechend ändern sich die Stoffwechselvorgänge, häufig von emaschinen Zuständen und deren Folgeerscheinungen begleitet.

Großes Interesse beansprucht die psychologische Seite der geistigen Entwicklung in der Pubertät; das Gehirn hat in dieser Zeit eine Riesenarbeit zu bewältigen, weil aus dem in Kurzschlüssen denkenden und urteilslos handelnden Kinde ein auf Grund abstrakter Vorstellungen selbständig urteilendes Individuum wird. In den Beginn der Pubertät spielen noch vielfach kindliche Züge hinein.

Egoismus, Fehlen von Hemmungen, sehr lebhafte Phantasie und Eifersucht, ein meist nur kurz fassendes Gedächtnis und namentlich bei mangelhafter Erziehung eine Neigung zu Grausamkeit und Eifersucht. Dabei handelt es sich bei scheinbar selbständigen Urteilen der Kinder fast immer um auswendig gelernte, gewöhnlich nicht lange haftende Assoziationen. Erst mit dem Fortschreiten der normalen Entwicklung in der Pubertät tritt die Fähigkeit ein, in abstrakten Vorstellungen auf Grund eigener Urteile zu denken. Zunächst zeigt sich dies in Äußerlichkeiten, in dem

Bestreben, z. B. in Kleidung und Haartracht usw. dem Erwachsenen zu gleichen; weiterhin in dem gesteigerten Selbstgefühl, das in großen, uferlosen Ideen, Plänen und häufig in einer Neigung zum Dichten und Komponieren äußerlich in Erscheinung tritt. Gleichzeitig macht das rücksichtslose und schroffe Urteil des Jünglings den Eltern und Erziehern oft viele Schwierigkeiten. Das Elternhaus und die Schule werden als unangenehmer Zwang bekämpft. Der Vater ist rückständig, der Lehrer ein Tyrann usw., bei dem weiblichen Geschlecht findet man das bekannte eigentümlich gezierte und überschwängliche Wesen der Backfische. Mit dem weiteren Fortschreiten der Pubertät erwirbt der Mensch bei normaler Entwicklung allmählich immer mehr die Fähigkeit, abstrakt zu denken und auf Grund selbstständiger Schlüsse zu handeln, gleichzeitig bilden sich die nötigen Hemmungen, die ethischen und altoristischen Vorstellungen aus. In der Pubertät differenziert sich auch die individuelle Neigung und Veranlagung, wie auch die ersten kriminellen Ausschläge fast immer in die Pubertät fallen. Allerdings spielt aber auch das Milieu eine Rolle, denn eine große Anzahl unserer Jugendlichen ist nach dem Verlassen der Schule ohne jede Zucht und Aufsicht, und nichts imponiert der Jugend in diesem Alter mehr als die Auflehnung gegen alles, was Ordnung und Gesetz heißt. Es kann deshalb nicht dringend genug eine gesetzliche Fürsorge für diese jugendlichen Individuen gefordert werden, nur läßt sich die zunehmende Kriminalität erfolgreich bekämpfen.

Große Schwierigkeiten entstehen, wenn psychopathische Erscheinungen hinzutreten. Die Psychopathie tritt häufig zuerst in der Pubertät deutlich hervor, auch können später auftretende ausgesprochene psychische Störungen und Schwachsinnzustände mit ihren Wurzeln bis in den Beginn der Pubertät zurückreichen. Der Schwachsinn ist in dieser Zeit oft schwer nachzuweisen, zeichnet sich aber manchmal in dieser Zeit schon durch kriminelle Anschläge aus; ein anderer Teil fällt durch Reizbarkeit, Unfähigkeit abstrakt zu denken und zunehmendes Versagen in den höheren Klassen auf. Deutlich treten gewöhnlich in der Pubertät die klinisch als Degeneration bezeichneten psychopathischen Züge und Charaktereigenschaften zutage: Zwangszustände, Angstaffekte, außergewöhnlich gesteigerte Impulsivität, labile Stimmung und starke ethische Defekte. Hierher gehören auch die Fälle von Schülerselbstmorden, bei denen zum großen Teil sicher der psychopathische Charakter und die degenerative Veranlagung die Hauptrolle spielen.

Eine leichtere Form psychopathischer Störung bilden die bei beiden Geschlechtern im Beginn der Pubertät oft auftretenden Fälle auffallender Zerstreutheit; falls keine intellektuellen Störungen vorliegen, bessern sich diese Zustände später häufig wieder. Wichtig sind auch die gerade in der Pubertät einsetzenden, durch zu rasches Wachsen und Stoffwechselveränderungen bedingten anämischen Störungen und auch gewisse hysterische Züge. Befreiung von Schulunterricht oder doch wenigstens von den nicht unbedingt erforderlichen Stunden und Belehrung der Erzieher über den Zustand der Patienten, Aufenthalt im Hochgebirge oder an der

See, womöglich in noch weiter auszubauenden höheren Lehranstalten, wirken bei ausgesprochen anämischen Zuständen äußerst vorteilhaft, während viele Psychopathen leicht verbummeln und später nur schwer wieder lernen können, wenn man sie aus der Schule nimmt. Es muß deshalb in solchen Fällen streng individualisiert werden.

Die aus diesen Betrachtungen sich ergebenden Lehren sind dahin zusammenzufassen: nicht allzu viel Milde gegenüber der heranwachsenden Jugend in der Pubertät, sondern stramme Schuldisziplin, für den Erzieher der Jugend aber die Notwendigkeit, sich selbst mit der Klinik der Pubertät immer vertrauter zu machen, um schwachsinnige und psychopathische und beim weiblichen Geschlecht namentlich auch hysterische Individuen zu deren eigenem und der anderen Kinder Besten zu berücksichtigen und eventuell, wo das erforderlich ist, aus dem gemeinschaftlichen Unterrichte zu entfernen.

In der

Gesamtsitzung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe

Mittwoch den 21./9. vorm. 9 Uhr im Saale der Palaestra Albertina sprachen:

F. E m i c h: „Über mikrochemische Analyse.“ Unter „Mikrochemie“ versteht man die Lehre von den Methoden, welche erdacht worden sind, um chemische Versuche mit möglichst kleinen Stoffmengen auszuführen. Das Interesse, welches der Chemiker an derartigen Versuchen besitzt, ist auf zwei Momente zurückzuführen: das eine besteht darin, daß er beim Studium den Stoff, welchen er kennen lernen will, sehr oft preisgeben muß, und das andere, daß er infolge äußerer Umstände häufig genötigt ist, mit kleinen Mengen zu experimentieren.

Wenn danach die Mikrochemie eigentlich auf alle Arbeitsrichtungen des Chemikers angewendet werden kann, so hat sie doch aus naheliegenden Gründen ihre wesentliche Domäne auf dem Gebiete der analytischen Chemie gefunden.

In der qualitativen mikrochemischen Analyse kann man speziell mikrochemische Methoden unterscheiden und weiter solche, welche sich auf Anpassung der Makromethoden zurückführen lassen. Die ersteren sind hauptsächlich von H. Behrens ausgearbeitet worden, welcher 1874 bis 1905 an der polytechnischen Schule zu Delft gewirkt hat. Man kann sein System als das der K r y s t a l l f ä l l u n g e n bezeichnen, weil er namentlich solche Stoffe als „Erkennungsformen“ benutzt, die durch ein hervorragendes Krystallisationsvermögen ausgezeichnet sind. Es gelingt auf diesem Wege, natürlich unter Zuhilfenahme des Mikroskops, eine sehr weitgehende Empfindlichkeit zu erreichen, z. B. in einzelnen Fällen eine solche bis zu einem Millionstelmilligramm und darunter.

Die Empfindlichkeit der mikrochemischen Reaktionen ist also weit größer, als der Chemiker gewöhnlich verlangt, welcher namentlich selten in die Lage kommen wird, derart kleine Stoffmengen für sich allein aufzusuchen zu müssen. Öfter kann es sich nur um die Frage handeln, ob neben einer größeren Menge eins gegebenen Elements ein zweites in kleiner Menge vorhanden ist. In diesem

Falle entscheidet aber dann nicht die Empfindlichkeit schlechthin, sondern das sogenannte „Grenzverhältnis“, auf dessen Wichtigkeit namentlich N. Schoorl (Utrecht) aufmerksam gemacht hat. Gute mikrochemische Reaktionen sollen danach nicht nur eine entsprechende Empfindlichkeit, sondern vor allem auch günstige Grenzverhältnisse zeigen, d. h. nur durch große Mengen fremder Stoffe gestört werden.

Da es speziell mikrochemische *Tr*en *n* *u*ngs-methoden nur in beschränkter Zahl gibt (sie röhren teils von Behrens, teils von Schoorl her), so ist man oft genötigt, den zweiten Weg zu betreten, d. h., die Methoden der gewöhnlichen (Makro-)Analyse in verkleinertem Maßstab anzuwenden. Hierbei leistet u. a. die Zentrifuge gute Dienste. Auch die Anwendung der Gespinstfasern in der mikrochemischen Analyse gehört hierher, z. B. die der vom Vortr. eingeführten Lackmusseide.

Eine besonders wichtige Rolle kommt den mikrochemischen Reaktionen beim lokalisier-ten Nachweis einzelner Stoffe zu.

Im quantitativen Teil handelt es sich bisher wohl durchwegs um die Anpassung der Makromethoden. Da die gewöhnlichen Analysenwagen meist nur Zehntel-, ausnahmsweise Hundertstelmilligramme anzeigen, sind hier besondere Instrumente, sogenannte „Mikrowagen“ erforderlich. Die gebräuchlichste Mikrowage ist die Nernstsche, welche etwa Tausendstelmilligramme angibt. Weit vollkommener sind die Wagen von Steele und Grant, welche die fabelhafte Empfindlichkeit von einigen Millionenstel milligrammen erreichen. — Die Methoden der Niederschlagsbehandlung, sowie die der Mikromassanalyse, welche im Laboratorium des Vortr. ausgearbeitet worden sind, unterscheiden sich grundsätzlich gar nicht von den Makromethoden; bemerkt sei nur, daß es damit z. B. möglich ist, den Stickstoffgehalt organischer Substanzen nach dem Kjeldahlschen Verfahren bei einem Materialaufwand von 1—2 Milligrammen mit der üblichen Genauigkeit zu ermitteln.

Lindner, Berlin: „*Mikrophotographische Aufnahmen von lebenden Objekten in der Ruhe und in der Bewegung.*“ (Mit Demonstrationen.) Siehe diese Nummer im Aufsatzteil.

In der

Gemeinsamen Sitzung beider Hauptgruppen

am 22./9. sprach

J. Zenneck, Ludwigshafen a. Rh. über: „*Die Verwertung des Luftstickstoffs mit Hilfe des elektrischen Flammenbogens.*“ Das Problem der künstlichen Salpeterdarstellung ist vom allgemeinsten Interesse. Handelt es sich doch um die Darstellung eines für die Landwirtschaft außerordentlich wichtigen Körpers aus den billigsten Rohmaterialien, aus Luft und Kalksteinen. Gelöst wurde dieses Problem bekanntlich mit Hilfe des elektrischen Flammenbogens, der die Bestandteile der Atmosphäre Stickstoff und Sauerstoff teilweise zur chemischen Vereinigung zwingt. Die dabei entstehenden Stickstoffoxyde liefern bei der Absorption in Wasser Salpetersäure und deren Wirkung auf Kalkstein Kalksalpeter, der als

Norgesalpeter in den Handel kommt und dem chilenischen Natronsalpeter als Düngemittel mehr als ebenbürtig ist.

Die Einrichtung einer Luftsalsalpeterfabrik, wie sie z. B. in Notodden (Norwegen) in Tätigkeit ist, wurde an der Hand einer ansehnlichen Modellanlage, die mit ca. 20 PS betrieben wird, erläutert. Die Modellanlage ist so gebaut, daß die Stufen des Prozesses in sehr anschaulicher Weise verfolgt werden können. Die zu jeder Stufe gehörige technische Einrichtung in der norwegischen Fabrik wurde durch Projektionsbilder vorgeführt.

Der Vortr. bespricht dann näher die Öfen, welche in der Technik zur Salpetersäuredarstellung aus Luft benutzt werden. Im allgemeinen hat der technische Ofen zwei Bedingungen zu genügen. Er soll 1. möglichst hohe Ausbeute, 2. möglichst hohe Konzentration der nitrosen Gase geben. Diejenigen Ofentypen, die bis jetzt in größerem Maßstabe technische Verwendung gefunden haben, sind:

1. Der Ofen von Pauling, ausgeführt von der Salpetersäure-Industriegesellschaft (Prinzip des Hörnerblitzableiters).

2. Der Ofen von Birkeland-Eyde, mit scheibenförmiger Ausbreitung des Bogens in einem starken Magnetfelde. Solche Öfen sind für Leistungen von 500, 1000, ja bis zu 4000 PS gebaut worden und in der Fabrik Notodden in Betrieb.

3. Der Ofen von Petersson, Brion, Moseck mit im Magnetfeld rotierendem Bogen.

4. Der Ofen der Badischen Anilin- & Soda-fabrik, mit sehr langem stabilem Bogen. Dieser Typ wird in dem größten Teil der Salpeterfabrik am Rjukanfoss, die im nächsten Jahr in Betrieb kommen soll, zur Anwendung gelangen.

Alle diese Ofentypen wurden durch Modelle in Tätigkeit vorgeführt, gleichzeitig wurde durch schematische Zeichnungen oder Photographien gezeigt, wie die in der Technik tatsächlich verwendeten Öfen aussehen.

Dann wandte sich der Vortr. zu den elektrischen Verhältnissen einer solchen Anlage. Er weist darauf hin, daß sie in vieler Beziehung verschieden sind von denjenigen in den bisherigen Drehstromanlagen. Er bespricht die neuen Angaben, die auf diesem Gebiet gemacht sind, und die Schwierigkeiten insbesondere für genaue Messungen der elektrischen Energie. Diese Messungen sind ganz besonderer Wichtigkeit: nur wenn sie richtig ausgeführt sind, ist ein Urteil über die Ausbeute irgendeiner Ofentypen möglich.

Zum Schluß führte der Vortr. eine Reihe von Lichtbildern vor, aus den Orten, an denen Luftsalsalpeterfabriken entstanden sind. Er bedauert, daß manche Naturschönheit durch die Industrie zerstört wird, weist aber auch darauf hin, „daß die Industrie in Norwegen, so paradox es klingt, manche Naturschönheit geschaffen hat. An vielen Stellen, wo jetzt ein imponierender Wasserfall von mächtiger Höhe tosend in die Tiefe stürzt, war früher nichts als eine Reihe unbeachteter Stromschnellen vorhanden.“

Der Vortrag mit seinen großartigen, elegant ausgeführten Experimenten bedeutet zweifellos einen Höhepunkt der diesjährigen Naturforscher-versammlung.

In der

Zweiten allgemeinen Sitzung

am Freitag den 23./9. vorm. 9 Uhr im Konzertsaal des Tiergartens sprach

M. Planck: „Über die Stellung der neueren Physik zur mechanischen Naturanschauung.“ Diejenige Naturanschauung, die bisher der Physik die wichtigsten Dienste geleistet hat, ist unstreitig die mechanische. Ihren kräftigsten Impuls erfuhr sie durch die glänzende Entwicklung der kinetischen Atomistik, die für das Verständnis vieler Erscheinungen, wie z. B. der sogenannten Brown'schen Molekularbewegungen, oder der radioaktiven Vorgänge unentbehrlich geworden ist. Aber andererseits gibt es gerade unter den am allgemeinsten erforschten physikalischen Vorgängen noch eine große Gruppe, welche der Durchführung der mechanischen Naturanschauung einen, wie es scheint, unüberwindlichen Widerstand entgegengesetzt hat. Es sind diejenigen Vorgänge, zu deren mechanischer Erklärung die Hypothese eines materiellen Lichtäthers notwendig ist. Die Fragen nach der Konstitution des Lichtäthers, nach seiner Dichtigkeit, seinen elastischen Eigenschaften, nach den longitudinalen Ätherwellen, nach der Geschwindigkeit der Erdatmosphäre relativ zum Äther, haben Jahrzehnte lang Experimentatoren und Theoretiker aufs intensivste beschäftigt, aber bis jetzt ohne jeden positiven Erfolg. Angesichts dieser schwierigen Sachlage ist der Gedanke gewiß nicht unberechtigt, ob man nicht besser tätte, das Problem des Lichtäthers einmal von einer ganz anderen Seite anzugreifen und sich die Frage vorzulegen, welche Konsequenzen für die Physik entstehen würden, wenn die Bemühungen, an dem Lichtäther irgendwelche stoffliche Eigenschaften zu entdecken, gar keinen physikalischen Sinn hätten, wenn also das Licht sich, ohne überhaupt an einem materiellen Träger zu haften, durch den Raum fortpflanzt. Damit wäre allerdings die mechanische Naturanschauung ihrer universellen Bedeutung beraubt.

Auf dem geschilderten Gedanken beruht das Prinzip der Relativität. Dasselbe führt allerdings zu einer sehr tiefgreifenden, man kann geradezu sagen, revolutionären Konsequenz hinsichtlich der Auffassung des Begriffs der Zeit, indem nämlich eine Zeitangabe immer erst dann einen physikalischen Sinn enthält, wenn der Geschwindigkeitszustand des Beobachters, für den sie gelten soll, in Rücksicht gezogen wird.

Diese Folgerung des Relativitätsprinzips, nach welcher einer Zeitgröße ebenso wie einer Geschwindigkeitsgröße nur eine relative Bedeutung zukommt, klingt für das gewöhnliche Anschauungsvermögen im ersten Augenblick ganz ungeheuerlich, ja geradezu unannehmbar — aber vielleicht doch nicht unannehmbarer, als vor fünfhundert Jahren die Behauptung geklungen haben mag, daß die Richtung, welche wir die vertikale nennen, keine absolut konstante ist, sondern binnen 24 Stunden im Raum einen Kegel beschreibt.

Der Maßstab für die Beurteilung einer neuen Theorie liegt nicht in ihrer Anschaulichkeit, sondern in ihrer Leistungsfähigkeit, und in dieser Beziehung scheint das Prinzip der Relativität, so jung es ist, doch schon zu reichen Hoffnungen zu berechtigen. Unter den Pionieren auf dem neuen Terrain ist zuerst H. A. Lorentz zu nennen,

welcher den Begriff der relativen Zeit gefunden und in die Elektrodynamik eingeführt hat, ohne allerdings so radikale Folgerungen daran zu knüpfen, dann A. Einstein, welcher zuerst die Kühnheit besaß, die Relativität aller Zeitangaben als universelles Postulat zu proklamieren, und der der Wissenschaft zu früh entrissene H. Minkowski, dem der Nachweis gelang, daß die Lehre von der relativen Bedeutung jeder Geschwindigkeit nur eine Ergänzung ist zu der Lehre von der Relativität jeder räumlichen Richtung. Danach besitzt die unseren Beobachtungen zugängliche physikalische Welt vier vollkommen gleichberechtigte und vertauschbare Dimensionen. Drei von ihnen nennen wir den Raum, die vierte die Zeit.

Die endgültige Entscheidung über die physikalische Zulässigkeit dieser Anschauungen kann aber nur das Experiment erbringen. Wie dieselbe nun auch fallen möge: ob sich das Prinzip der Relativität bewährt oder ob es aufgegeben werden muß, ob wir wirklich an der Schwelle einer ganz neuen Naturanschauung stehen, oder ob auch dieser Vorstoß nicht aus dem Dunkel herauszuführen vermag — Klarheit muß unter allen Umständen geschaffen werden, dafür ist kein Preis zu hoch. Denn auch eine Enttäuschung, wenn sie nur gründlich und endgültig ist, bedeutet einen Schritt vorwärts, und die mit der Resignation verbundenen Opfer würden reichlich aufgewogen werden durch den Gewinn an Schätzen neuer Erkenntnis.

Außerdem sprach noch v. Monakow, Zürich, über: „Lokalisation der Gehirnfunktionen“ und Tornquist, Königsberg, über: „Die Geologie des Samlandes“.

Nach Schluß der Vorträge veranlaßte der zweite Geschäftsführer Prof. Dr. F. Meyer, Königsberg, unter philosophischen Betrachtungen einen Rückblick über den Verlauf des Kongresses. Dann ergriff der Vors. Geheimrat Wien als letzter das Wort und schloß mit herzlichem Dank an alle, die in selbstloser, treuer Arbeit zum Gelingen der Tagungen beigetragen haben, die Sitzung.

In aller Kürze sei auch der außerhalb des Bereiches der Sitzungen gelegenen Veranstaltungen gedacht.

Der Begrüßungsabend wurde schon eingangs erwähnt. Am 19./9. hielt die Stadtgemeinde Königsberg großen Empfangsabend im Börsengarten und in den angrenzenden Logengärten ab. Der Garten und der angrenzende große Schloßteich waren festlich illuminiert, auf dem Lande spielten Militärkapellen und vom Wasser aus brachten drei Männergesangvereine den Gästen eine Serenade dar.

Am folgenden Tag Festvorstellung im Stadttheater. Ein szenischer Prolog von Heinrich Spiro war das Beste des Abends. Am 21. fand Festmahl im Konzertsaal des Tiergartens, am 22. Tiergartenfest statt, den Abschluß der Tagung bildeten verschiedene Ausflüge.

Nicht unerwähnt bleibe endlich noch die Ausstellung naturwissenschaftlichen und medizinischen Zweckendienstes der Gegenstände. Fast an hundert Aussteller zeigten da ihre Waren, neues neben schon bekanntem, jedem Besucher aber viel Anregung gebend.