

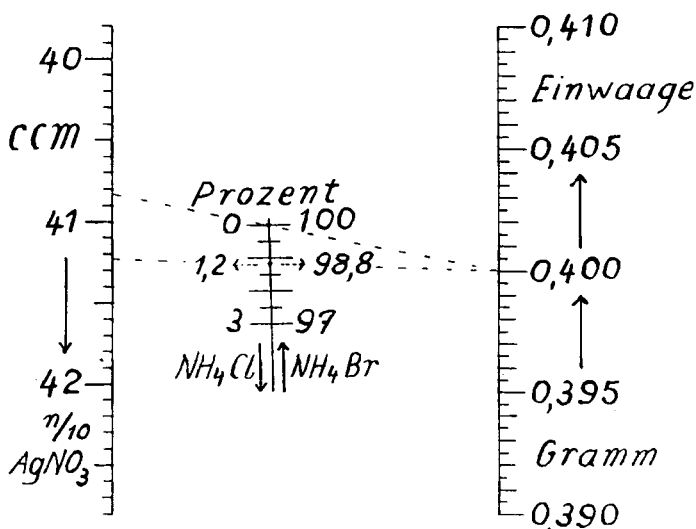
im letzteren (ungünstigsten) Falle ist er etwa 16mal so groß wie im ersteren (günstigsten) Falle. Man sieht daraus, daß auch hier wieder (wie in Abschnitt II) die Zahlenfaktoren — als partielle Differentialquotienten in bezug auf die experimentell bestimmte Größe  $v$  — für die zahlenmäßige Abhängigkeit des errechneten Resultates maßgebend sind. Während in dem ersteren Beispiel die Berechnung einer exakten Analyse auf zehntel Prozente noch angebracht erscheint, wäre sie im zweiten Beispiel widersinnig.

Wo bestimmte Fälle der indirekten Analyse häufig auftreten, z. B. in der Prüfstatt chemischer Fabriken, empfiehlt sich die Bereitstellung eines geeigneten Nomogrammes.

Als Beispiel ist in beistehender Abbildung die erste Berechnung ( $\text{NH}_4\text{Br}-\text{NH}_4\text{Cl}$ ) in Form einer Fluchtentafel gegeben, unter Berücksichtigung der vom Deutschen Arzneibuch vorgeschriebenen Einwaage von etwa 0,4 g und der verlangten Grenzen der Prozentgehalte.

An den „projektiven“ Leitern des mittleren, schwach geneigten Skalenträgers werden die Gehalte von  $\text{NH}_4\text{Br}$  und  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ohne weiteres nebeneinander abgelesen. Die angedeuteten Fluchtlinien bezeichnen die zugelassenen Grenzen bei einer Einwaage von 0,4 g. Eine weitere Erläuterung ist für den Gebrauch des Nomogrammes wohl

kaum nötig. Interessenten für solche graphischen Rechentafeln seien auf die zahlreichen Aufsätze über Nomo-



graphie und Nomogramme in den Jahrgängen 1928 und 1929 der „Chemischen Fabrik“ sowie auf die im Verlag Chemie erschienene erste Sammlung „Chemischer Nomogramme“ hingewiesen. [147.]

## VERSAMMLUNGSBERICHTE

### 5. Deutscher Physiker- und Mathematikertag.

Prag, 15. bis 21. September 1929.

#### Eröffnungssitzung.

Prof. Dr. Philip Frank, Prag: „Welche Bedeutung haben die gegenwärtigen physikalischen Theorien für die allgemeine Erkenntnislehre.“

Vortr. geht zunächst auf die Ansicht ein, daß die Einsteinschen Raum- und Zeitmessungen nur richtig seien im Sinne einer physikalisch-mathematischen Fiktion. Er setzt sich dann mit der alten Schulphilosophie auseinander. Die Bewegung gegen dieselbe sei von den kritisch denkenden Physikern ausgegangen. Vortr. geht dann auf die von Mach und seinem Kreis angebahnte wissenschaftliche Weltauffassung ein. Die Physik sah sich in dem Bestreben, handgreifliche Ergebnisse zu gewinnen, immer mehr zu methodologischen Untersuchungen gedrängt. Die Begriffe Raum, Zeit, Substanz, Kausalität und Wahrscheinlichkeit sind gereinigt worden, die Lehren vom absoluten Raum und absoluter Zeit sind durch die Relativitätstheorie überwunden, Raum und Zeit sind nicht mehr absolute Behälter, sondern nur noch Ordnungsgefüge elementarer Vorgänge. Nach der wissenschaftlichen Weltauffassung gibt es keine unlösbaren Rätsel, und es gibt keine Grenzen, wo die Physik in die Philosophie übergeht. —

Prof. Dr. R. von Mises, Berlin: „Kausale und statistische Gesetzmäßigkeit in der Physik.“

Vortr. geht davon aus, daß die Entscheidung zwischen kausaler und statistischer Betrachtungsweise innerhalb der Physik von den Physikern selbst getroffen werden muß. Das Kausalprinzip der Philosophen ist in seinem Inhalt sehr wandelbar, es hat sich dem der naiven Kausalvorstellung widersprechenden Trägheitsgesetz angepaßt und wird sich auch mit der Feststellung rein statistischer Gesetzmäßigkeiten abfinden, wenn die Physik sich in dieser Richtung entwickelt. Vor allem bedarf es einer Klärung und Präzisierung der statistischen Grundbegriffe, wie sie von einer rationell aufgebauten Wahrscheinlichkeitstheorie geleistet wird. Untersucht man daraufhin näher, was die klassische Physik im Bereich der unmittelbar beobachtbaren Erscheinungen leistet, so findet man, daß sie in zweifacher Richtung hinter dem Ideal einer vollkommen kausalen oder deterministischen Erklärung zurückbleibt. Sie versagt allem Anschein nach in sehr vielen Fällen, z. B. wenn es sich um die Turbulenz von Flüssigkeitsbewegungen oder um Dinge, die irgendwie damit zusammenhängen, handelt, und sie führt, wenn man ihre Resultate feineren Messungen unterwirft,

stets auf Beobachtungsschwankungen, also auf einen statistischen Prozeß. Sucht man sich in die Atomphysik zu retten, so fordert einerseits der Übergang vom Einzelvorgang im Atom zur Gesamterscheinung statistische Betrachtungen, andererseits weiß man heute, daß auch im Bereich der Atome selbst die Beobachtungen von statistischer Unschärfe begleitet sind. Als Gesamtbild ergibt sich dies, daß ein reiner Determinismus in der Physik nirgends vorliegt, sondern nur bei unvollständiger, nicht in die Tiefe dringender Betrachtungsweise vorgetäuscht wird. —

Prof. Dr. A. Sommerfeld, München: „Einige grundsätzliche Bemerkungen zur Wellenmechanik.“

#### Theoretische Physik.

Prof. A. Korn, Berlin: „Universelle Schwingungen und Wellenmechanik.“ — Prof. R. Fürth, Prag: „Versuche einer quantentheoretischen Berechnung der Massen von Proton und Elektron.“ —

G. Herzberg, Göttingen: „Zum Aufbau der zweiatomigen Moleküle.“

Vortr. erörtert zunächst die Anschauungen über die Bestandteile, in die ein Molekül auseinanderfällt, bespricht die nach Frank angenommenen Ionenmoleküle und Atom-moleküle, um dann auf die Theorien von Hund einzugehen. Man kann aber auch andere Zuordnungen wählen als Hund und die Termen gleicher Elektronenkombinationen aneinander koppeln. Die Termen sind unablässig von der inneren Ladungszahl und nur von der Elektronenzahl abhängig. —

Prof. L. Flamm, Wien: „Wellenpartikel.“ —

Prof. M. Wolfke, Warschau: „Eine neue Deutung der Gesetzmäßigkeiten des radioaktiven Zerfalls.“

Der radioaktive Zerfall wird so gedeutet, daß die Wahrscheinlichkeit des Zerfalls in jedem Augenblick die gleiche ist und unabhängig von der Vorgeschichte des Atoms. Vortr. nimmt jedoch im Gegensatz zu dieser Annahme des in jedem Augenblick gleichen Zerfalls an, daß der Zerfall durch die Anfangsbedingungen im Kern im Augenblick, wo das Atom entsteht, bestimmt ist. Jedem radioaktiven Atom ist eine bestimmte Zerfallsexistenzzeit zuzuordnen, und es ist anzunehmen, daß in dem Zeitintervall eine gewisse Anzahl der Atome zerfällt. Man bekommt durch Zugrundelegung dieser Anschauungen eine Gleichung, die eine Verteilungsfunktion für die entstehenden Atome bestimmt. —

V. Dolejšek: „Die Bestimmung des Niveauverlaufs im periodischen System aus den Werten der achten Gruppe.“ — Dr. W. Hanle, Halle: „Die Lichtausbeute bei Elektronenstopf-anregung.“

# Stoffphysik, Atomphysik.

R. Brill, Ludwigshafen a. Rh.: „Eine neue Methode zur röntgenographischen Teilchengrößenbestimmung.“

Vortr. berichtet über gemeinsam mit H. Pelzer durchgeführte Untersuchungen über eine neue Methode zur röntgenographischen Teilchengrößenbestimmung, die darauf beruht, daß die Debye-Scherrer-Diagramme um so unschärfer werden, je kleiner die Teilchen sind. Die von Scherrer aufgestellte mathematische Beziehung gilt nur für sehr kleine Teilchen, die Lauesche Beziehung gilt nur für Präparate, die Röntgenstrahlen überhaupt nicht absorbieren. Vortr. konnte zeigen, wie man die Lauesche Beziehung bei stark absorbierenden Substanzen anwenden kann, und zeigt ein Verfahren, das die Anwendung der Laueschen Methode gestattet, indem an Stelle von vollzylindrischen hohlzylindrische Präparate verwendet werden, die sehr einfach herzustellen sind. —

Prof. A. Eucken, Breslau: „Neuere Ergebnisse über Dampfdruckkonstanten und chemische Konstanten.“

Vortr. berichtet über Untersuchungen zur absoluten Berechnung chemischer Gleichgewichte. Nach der thermodynamischen Formel tritt die unbekannte Konstante auf, die nach dem Nernstschen Theorem gleich der Summe der Dampfdruckkonstanten sein muß. Bei einer Nachprüfung fand Vortr., daß Abweichungen von dem Nernstschen Theorem auftreten, und zwar werden diese in den meisten Fällen hervorgerufen bei den Gleichgewichten, bei denen Wasserstoff beteiligt ist. Wasserstoff besteht in zwei Modifikationen, die sich bei rascher Abkühlung nicht ineinander umwandeln, und diese beiden Modifikationen sind für die Abweichungen von der thermodynamischen Gleichung verantwortlich. Das Nernstsche Theorem müßte gelten, wenn für die Substanz im kritischen Zustand die Atome statistisch sich im eindeutigen Zustand befinden. Beim Wasserstoff fehlt diese statistische Eindeutigkeit. Vergleicht man die aus den thermodynamischen Daten empirisch ermittelten chemischen Konstanten, so zeigt sich praktisch Übereinstimmung bei Stickstoff und Sauerstoff. Abweichungen beobachtete man bei Chlor, Brom und Jod. HCl und HBr gaben Übereinstimmung, bei CO ist nach den neueren Untersuchungen eine Abweichung, NO stimmt gut, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub> zeigen kleine Abweichungen, die aber vielleicht innerhalb der Fehlergrenzen liegen. Um ganz sicher zu sein, wurde die Nernstsche Formel für die Dampfdruckkonstanten bestimmt unter der Annahme, daß nur der Wasserstoff die Abweichung bedingt. Heterogene Gleichgewichte wurden gleichfalls untersucht. Die Gleichung Metall + Halogen gleich Halogenid gibt ein univariantes Zersetzungsgleichgewicht. —

F. Kirchner, München: „Präzisionsmessungen der Kathodenstrahlengeschwindigkeit und Neubestimmung der spezifischen Ladung des Elektrons.“ —

Dr. W. Seitz, Aachen: „Über die Schwärzung der photographischen Platte durch Elektronenstrahlen.“

Vortr. berichtet über gemeinsam mit G. Hasig durchgeführte Untersuchungen, um die Abhängigkeit der Schwärzung von der Elektronengeschwindigkeit, Strahlendichte und Expositionsdauer zu bestimmen. Für gegebene Geschwindigkeit ist innerhalb der Grenze der Beobachtungsfehler die Schwärzung eine Funktion des Produkts von Strahlendichte und Expositionsdauer. Aus den Messungen ist zu schließen, daß sich zwei Effekte übereinander lagern, die Schwärzung durch die primären Elektronen und die Schwärzung durch Röntgenstrahlen, die in der photographischen Schicht entstehen. Durch Herstellung mikroskopischer Schnitte konnte diese Hypothese bestätigt werden. —

Prof. H. Rausch v. Trautenberg, Prag: „Neuere Untersuchungen an Kanalstrahlen.“ — Prof. V. F. Heß, Graz: „Neue Registrierungen der kosmischen Ultrastrahlungen auf dem Sonnenblick (3100 m).“ — Dr. E. Steinke, Königsberg: „Neuere Untersuchungen über die durchdringende Heßsche Strahlung.“ — Dr. C. Ramsauer, Berlin: „Über den Wirkungsquerschnitt der Edelgase gegenüber Elektronen unterhalb ein Volt.“ — Dr. V. Pospisil, Prag: „Eine neue Kraftwirkung des Lichts auf die Materie.“

H. Kallmann, Berlin: „Über Ionisations- und Dissoziationsprozesse in Stickstoff und Sauerstoff.“

Vortr. berichtet über gemeinsam mit B. Rosen durchgeführte Untersuchungen über die elementaren Ionenvorgänge

in einfachen Gasen. Die höheren Ionisationsprodukte entstehen durch Zufuhr von Energie. Daß energiereiche Ionisationsprozesse auftreten, erkennt man beim Sauerstoff, wo die Atomionenkonzentration unabhängig vom Druck ist. Die Untersuchungen des Vortr. zeigten, daß auch da, wo man bisher sekundäre Prozesse annahm, primäre Prozesse vorliegen, so auch beim Kohlendioxyd. —

Dr. H. Kulenkampff, München: „Bemerkungen zur Ionisierungswirkung schneller Elektronen.“ —

Dr. H. Pose, Halle: „Nachweis von Atomtrümmern durch Messung der Ionisation eines einzelnen H-Strahles.“

Vortr. hat eine Methode entwickelt, mit der es möglich ist, einzelne Wasserstoffteilchen durch die beschleunigte Ionenmenge nachzuweisen. Grundlage der Untersuchungen bildete das Hofmannsche Elektrometer, das mit einer Ionisationskammer verbunden war. —

Dr. H. Fränzl, Charlottenburg: „Untersuchungen an H-Strahlen mit dem Geigerschen Multiplikationszähler.“ —

Dr. H. Th. Wolff, Dresden: „Packungseffekte in den Atomkernen.“

Die außerordentlich genauen Atomgewichtsbestimmungen von F. W. Aston erlauben die Abweichung zu berechnen, welche die Masse eines Atomkerns vor der Gesamtmasse aufweist, welche die ihn zusammensetzenden Protonen (= Wasserstoffkerne) und Elektronen voneinander getrennt besitzen würden. Die hierbei sich ergebenden Massendefekte sind dadurch bewirkt, daß die Teilchen im Atomkern außerordentlich nahe beieinander gelagert sind (Packungseffekt). Die Anteile, welche die Protonen und Elektronen zur Packungswirkung beitragen, werden in vorliegender Arbeit gesondert bestimmt. Dabei ergibt sich für die Elektronen im Mittel ein negativer Anteil von der Größe  $-0,0031$  (Einheit = Masse eines Wasserstoffatoms). —

Dr. E. Brüche, Berlin: „Packungsquerschnitt und Molekülbau der Kohlenwasserstoffe.“

Frühere Messungen haben schon gezeigt, daß die Wirkungsquerschnittskurven für das Molekül charakteristisch sind. Es gibt aber Kurven, die einander sehr ähnlich verlaufen, wie z. B. bei den Edelgasen. Stoffe, die ähnliche Wirkungsquerschnittskurven zeigen, weisen auch einen ähnlichen Aufbau auf, wie Stickstoff und Kohlenoxyd. Bei den Kohlenstoffgasen Methan, Äthan, Propan und Butan zeigt sich die Verwandtschaft schon im steigenden Molekulargewicht, im Siedepunkt, in den van der Waalschen Konstanten usw. usw. Vergleicht man die Wirkungsquerschnittskurven dieser Stoffe, so zeigt sich auch hier eine gewisse Ähnlichkeit. Alle Kurven zeigten ein Maximum, das praktisch an der gleichen Stelle auftritt. Vortr. macht die Annahme, daß das Äthanmolekül ein stäbchenförmiges Gebilde vom Querschnitt des Methans ist. Auch Propan hat den gleichen Querschnitt des Stäbchens. Es ist hier zum ersten Male gelungen, aus den Wirkungsquerschnittskurven eine Konstante des Moleküls auszurechnen. —

Prof. M. Wolfke, Warschau: „Über die positive Emission des Palladiums.“

Vortr. hat die Emission von Palladiumdrähten untersucht. Die Untersuchung der verschiedenen Aktivierungen gab keine eindeutigen Resultate, nur mit elektrolytischem Wasserstoff bekam man eindeutige Aktivierungsergebnisse. Die Effekte treten explosionsartig auf. Man kann die Emission nicht länger als einige Minuten erhalten. Der Abfall tritt sehr schnell auf. Die frische Emission fällt viel langsamer ab. Vortr. hat festgestellt, daß bei der Aktivierung Wasserstoff aus dem Draht hinaus diffundiert und konnte feststellen, daß bei der Emission von mit elektrolytischem Wasserstoff aktivierten Palladium es sich um Protonen handelt. —

Marie Anna Schirrmann, Wien: „Über Aktivierung von Metallen im Hochvakuum zu Sorbentien beliebiger auch inerte Gase.“ — Dipl.-Ing. G. Ruppel, Berlin: „Messung der Strömung und der Zähigkeit von Flüssigkeiten mit Widerstandskörpern.“

## Fachsitzen.

### Abteilung Wärme.

Prof. Dr. W. Nernst, Berlin: „Spezifische Wärme bei hohen Temperaturen.“

Vortr. berichtet über Forschungen, die bei der Bestimmung der spezifischen Wärme dazu führten, die Explosionsmethode zu einer Präzisionsmethode auszuarbeiten. Bei hohen Tempe-

raturen sind bei allen einatomigen Gasen Quantensprünge zu erwarten, beim Chloratom treten diese schon bei niedrigeren Temperaturen auf. Ein Quantensprung ist identisch mit dem Übergang einer chemischen Modifikation in die andere. Was uns interessiert, ist aber die wahre spezifische Wärme der Moleküle selbst. Vortr. berührt dann eine prinzipiell wichtige Frage, die die Wurzeln der Quantentheorie betrifft, nämlich, ob die spezifische Wärme beim Erwärmen sich ändert oder konstant bleibt. Wahrscheinlich bestehen bei hohen Temperaturen immer die Forderungen der Quantentheorie. Bei festen Körpern ist die Bestimmung der spezifischen Wärme bei tiefen Temperaturen gut gelungen. Vortr. verweist auf die Methoden der Verwendung des Vakuumcalorimeters. Bei hohen Temperaturen kann man die Strahlung nicht beseitigen, vielleicht wird es gelingen, durch gut spiegelnde Umhüllungen hier weiterzukommen. Für feste Körper hat Vortr. für die Bestimmung der spezifischen Wärme ein Mischungs calorimeter verwendet. Für Flüssigkeiten liegt kein theoretisches oder praktisches Interesse vor, sich mit der spezifischen Wärme zu beschäftigen. Für die Bestimmung der spezifischen Wärme der Gase hat sich die Explosionsmethode als überaus brauchbar erwiesen, die im Prinzip auf Bunsen zurückgeht und deren Anwendung jetzt bis auf Temperaturen von 3000° ausgedehnt wurde. Bei festen Körpern gilt das Boltzmannsche Gesetz. Die Forderung der Quantentheorie, daß die spezifische Wärme bei tiefen Temperaturen verschwinden muß, ist durch Versuche bestätigt. Bei festen Körpern messen wir aber nicht bei konstanten Volumen, sondern bei konstantem Druck, und man erhält in der Nähe des Schmelzpunktes immer größere Werte, für die Boltzmann als Ursache unharmonische Schwingungen annahm. Vortr. glaubt, daß es sich um Quantensprünge handelt. Im großen und ganzen sind wir aber über das Verhalten der festen Körper gut informiert. Bei den mehratomigen Gasen hat man anzunehmen, daß die Atome im Molekül schwingen können; wenn man die Schwingungsdauer bestimmen kann, so kann man daraus auch die spezifische Wärme berechnen. Bei Wasserdampf schmiegt sich die theoretische Kurve sehr gut den beobachteten Werten an. Bei zweiatomigen Gasen kann man die Schwingungen nicht einfach optisch nachweisen, man kann sie aber aus den Ultrabanden errechnen und daraus die spezifische Wärme bis zu den höchsten Temperaturen ermitteln. Schwierig lagen die Verhältnisse beim Chloratom. Hier liegt der Fall vor, daß ein Quantensprung vorhanden ist und man zwei Modifikationen hat. Nach den neuen Untersuchungen ist der Quantensprung bestätigt. Man könnte fragen, warum man dann nicht an Hand der spezifischen Wärme die Quantentheorie gefunden hat. Dies hat, wie Vortr. meint, nur der Dogmatismus verhindert. —

Prof. M. Jakob, Charlottenburg: „Wasserdampfforschung in Europa und Amerika.“ — Ing. L. Richter, Wien: „Probleme der Verbrennungsmotoren.“ — Dr. K. Himmler, Berlin-Siemensstadt: „Untersuchungen über Pendelungserscheinungen bei wärmetechnischen Regelvorgängen.“ — Prof. Dr. Gerdien, Berlin: „Über einen Apparat zur Bestimmung der thermischen Ausdehnung fester Körper bei hohen Temperaturen.“ — Dr. S. Erk: „Wärmeleitfähigkeit von Eis zwischen 0 und -125°.“ — R. A. Wetzel, New York: „Mikrokinematographische Vorführung der Brownschen Bewegung mit besonderer Berücksichtigung des Einflusses von Licht auf kolloidales Silber.“ — Dr. R. Holm, Berlin-Siemensstadt: „Wärmeleitfähigkeitsmessung nach einer für hohe Temperaturen geeigneten Variation der Kohlrauschschen Methode.“

#### Abteilung Optik.

W. Merté, Jena: „Zur Abbildung des Raums durch optische Instrumente.“ — Dr. J. Picht, Neubabelsberg: „Die Energieströmung bei der Totalreflexion.“ — Dr. F. Skaupy, Berlin: „Versuche zur technischen Herstellung monochromatischen Lichts.“ —

R. Mecke, Bonn: „Über die Absorptionsspektren des Wasserdampfs und des Ammoniaks.“

Vortr. berichtet über Untersuchungen über die Rotationsschwingungsspektren der Moleküle, d. h. Spektren, wo die Moleküle zwei Arten von Bewegungen ausführen. Diese liegen größtenteils im Ultrarot, einem Gebiet, das bisher der photographischen Platte nicht zugänglich war. Durch Auffinden von neuen Sensibilisatoren ist die photographische Platte jetzt viel

empfindlicher geworden, und die Rotationsschwingungsspektren fallen in das Gebiet dieser Empfindlichkeit der Platten herein. Vortr. hat die einfachsten Gase untersucht, zunächst Kohlensäure, Ammoniak und Wasserdampf. Kohlensäure wird als stabförmiges Molekül angenommen, Ammoniak als symmetrischer Kreisel, Wasserdampf als unsymmetrisches Molekül, bei dem alle drei Trägheitsmomente verschieden sind. Es soll weiter Methan von Tetraedergestalt noch untersucht werden. Bei Kohlensäure wurde keine Absorption gefunden, beim Ammoniak zwei Absorptionsbanden, beim Wasserdampf sechs Banden. Es handelte sich nun darum, diese Banden in das ganze Schwingungssystem im Ultrarot einzuordnen. Vortr. glaubt, daß die Kombinationsbanden, d. h. die Fälle, wo sich zwei Banden addieren, andere Struktur besitzen als die einfachen Banden, so daß man auf den ersten Blick schon diese Fälle als Kombinationsbanden erkennen kann. Es gelang mit Hilfe von drei Grundschwingungen alle Banden einzuordnen. Vortr. wendet sich dann der Frage der Feinstruktur zu. Die Banden des Ammoniaks bei 7900 wurden verglichen mit den Banden von 3  $\mu$ , die mit großer Dispersion und thermischen Meßgeräten bestimmt wurden. Man findet so sehr weite Auflösung. Als Ergebnis der Untersuchungen kann man für Ammoniak die Dimensionen aus den Trägheitsmomenten berechnen. Nach der Analyse ist das Molekül ziemlich spitz. —

M. Czerny, Berlin: „Messungen der Dispersion und Absorption von Chlornatrium in seinem Reststrahlengebiet.“ —

Dr. P. Selényi, Budapest: „Über rottempfindliche Natriumphotokathoden.“

Die Herstellung der empfindlichen Photokathoden erfolgt im wesentlichen wie die Herstellung gewöhnlicher Lampen. Alle Aktivierungsprozesse konnten im fertigen Zustand im evakuierten Kolben durchgeführt werden und waren dadurch viel reiner. Die Gesamtempfindlichkeit wird sehr erhöht und die spektrale Durchlässigkeit nach den Grenzen des langwelligen Lichts verschoben. Eine Nickelschicht wird durch Natrium bedeckt, es zeigt sich dann eine zunehmende Empfindlichkeit, die auf das Drei- bis Fünffache steigt. Gleichzeitig damit verschiebt sich die langwellige Grenzlage nach dem roten Ende hin, so daß wir eine Natriumkathode haben, die über das ganze sichtbare Spektrum empfindlich ist. In dem Maße, wie die Natriumschicht allmählich dicker wird, verliert die Kathode wieder die günstigen Eigenschaften, und nach einigen Tagen ist die Kathode wieder im normalen Zustand. Der Prozeß der Aktivierung und Desaktivierung ist sehr stark temperaturempfindlich. Bei der Temperatur der festen Kohlensäure kann man die Zellen tagelang unverändert aufbewahren. Bringt man sie wieder in Zimmertemperatur, so geht der Vorgang da weiter, wo er aufgehört hat. Es gibt noch eine andere Methode, um eine Natriumzelle zu erzeugen, die für das ganze Spektrum empfindlich ist, indem man Natriumzellen mit einer Natriumoxyd-Oberflächenschicht herstellt. Die Oxydschicht wird allmählich mit Natrium bedeckt, und die Empfindlichkeit nimmt ab. Der Vorgang ist hier aber viel langsamer, und zwar ist die Desaktivierung bedeutend langsamer als die Aktivierung. Unter Ausnutzung der starken Temperaturabhängigkeit kann man den Vorgang beschleunigen und im günstigen Zeitpunkt abbrechen. Man kann auf diese Weise die Empfindlichkeit der Natriumzellen auf die der Kaliumzellen steigern. Diese Zellen sind für physikalische Untersuchungen geeignet, können für die Pyrometrie angewandt werden, vielleicht kann man auch eine Farbenmessung damit ausbilden. —

M. A. Valouch, Prag: „Über die Absorption und Reflexion langwelliger Röntgenstrahlen.“ — Dr. E. Rupp, Berlin: „Spiegelnde und totale Reflexion von Elektronen.“ — R. Wierl, Ludwigshafen: „Stark-Effekt und Polarisation.“ — Dr. G. Cario, Göttingen: „Über das Nachleuchten aktiver Gase.“

Dr. R. Suhrmann, Breslau: „Beziehungen zwischen dem normalen lichtelektrischen Effekt und elektrischen Oberflächeneigenschaften verschiedener Metalle.“

Bestrahlt man eine metallische Oberfläche mit spektral zerlegtem Licht, so beginnt sie von einer bestimmten Wellenlänge an Elektronen zu emittieren. Die Wellenlänge ist bei Metallen von der Oberfläche abhängig. An der Oberfläche absorbierte Gase verhindern, Gasentladungen im Innern beschleunigen die Emission. Daß ein Einfluß der Gase besteht, ist sicher, aber es ist noch nicht geklärt, in welcher Weise der Einfluß auftritt.

Der herabmindernde Einfluß der Oberflächengashaut wäre verständlich. Nicht klar aber ist die Wirkung des inneren Gasgehalts. Vortr. hat mit Hilfe einer lichtelektrischen Zelle an Metallfolien aus Gold, Silber und Platin Versuche durchgeführt. —

Dr. F. Hühlgans, Berlin: „Über die Abhängigkeit einiger elektrooptischer Konstanten von Nitrobenzol und Nitrotoluol vom Reinheitsgrad.“

Vortr. untersucht die elektrooptischen Konstanten von Nitrobenzol nach verschiedenen Reinigungsvorgängen, so durch Filtration, Destillation und elektrochemische Reinigungen unter Anwendung eines statischen Feldes. Untersucht wurden außer optischen Eigenschaften die Leitfähigkeit, die Dielektrizitätskonstante und die elektrische Durchlässigkeit. Anlaß für diese Untersuchungen, die im Forschungsinstitut der A. E. G. durchgeführt wurden, gaben praktische Erfordernisse. Beim Anlegen einer Spannung an die Zellen erfolgte zunächst ein Stromstoß, der dann abklingt. Mit wachsender Reinheit des Nitrobenzols vergrößert sich sein spezifischer Widerstand. Das erkennt man deutlich, wenn man die spezifischen Widerstände von handelsüblichen und gefiltertem Nitrobenzol vergleicht. Der spezifische Widerstand ist von der Feldstärke abhängig. Mit wachsender Reinheit vergrößert sich auch die elektrische Festigkeit des Nitrobenzols, die am besten ist bei den im elektrischen Feld gereinigten Produkten. Es folgen dann nach dem Grad der Festigkeit das mit Aluminiumoxyd behandelte und im Vakuum destillierte Nitrobenzol, weniger fest ist das nur mit Aluminiumoxyd behandelte und das nur filtrierte Produkt. Die Messungen der elektrooptischen Kerrkonstanten zeigten, daß auch diese mit der Reinheit stark ansteigen. Die Versuche wurden mit weißem Licht durchgeführt. Durch die Reinigungsverfahren kann man mit der Spannung sehr weit gehen. Die Dispersionskurven der elektrischen Doppelbrechung liegen höher, je reiner das Präparat ist. Man kann also feststellen, daß die durch die Reinigung des Nitrobenzols erreichten Verbesserungen sich im erhöhten Widerstand, der erhöhten Durchschlagfähigkeit, Dielektrizitätskonstante und Kerrkonstante zeigen. Vergleicht man die verschiedenen Reinheitsverfahren, so sieht man, daß die Durchschlagfestigkeit sich erhöht nach der Behandlung mit Bariumhydroxyd. Nach der Reinigung sieht man eine Farbenänderung, das Nitrobenzol geht vom Gelb über in ein wäßriges Grün. Ähnlich wie Nitrobenzol verhält sich auch das Nitrotoluol der verschiedenen Reinheitsgrade. —

#### A bteilung Biophysik.

Prof. Dr. E. Pringsheim, Prag: „Die Bedeutung der Physik für die Biologie.“ — Prof. R. Fürth, Prag: „Physik in der Zelle.“ — J. Gicklhorn, Prag: „Physik in der Zelle.“ —

Dr. R. Suhrmann, Breslau: „Quantitative Untersuchungen im Absorptionsspektrum des Blutes und seiner Bestandteile.“

Vortr. hat gemeinsam mit Dr. Kollath vom hygienischen Institut der Universität Breslau das sichtbare und ultraviolette Absorptionsspektrum der Blutkörperchen und des Blutplasmas mit  $230\mu$  durchgemessen. Es ergab sich, daß die Absorptionsbanden der Blutkörperchen im Gelben und Gelbgrünen, die dem Blute hauptsächlich seine Farbe verleihen, stark zurücktreten gegenüber den äußerst intensiven Absorptionsbanden im Violett und Ultraviolett. Die Übereinstimmung der an verschiedenen gesunden Versuchspersonen erhaltenen Absorptionskurven ließ es lohnend erscheinen, die Absorptionsspektralanalyse auf krankes Blut anzuwenden, da anzunehmen war, daß sich bei gewissen Krankheiten charakteristische Unterschiede im Spektrum des Plasma oder der Blutkörperchen bemerkbar machen würden, die zur näheren Erforschung dieser Krankheiten herangezogen werden könnten. Diese Vermutung hat sich durchaus bestätigt, und zwar ergaben sich krankhafte Veränderungen der Absorptionskurven entweder bei den Blutkörperchen oder im Plasma oder bei beiden Blutbestandteilen. —

Dr. K. W. Meißner, Frankfurt a. M.: „Interferometer zur Untersuchung von Wachstumsvorgängen.“ — Dr. Madelung, Frankfurt a. M.: „Viscosimeter für sehr kleine Flüssigkeitsmessungen.“ —

Schwachstrom- und Starkstromschwingungen.

Dr. Conrad, Berlin: „Physikalische Grundsätze für die Unterdrückung von hochfrequenten Störungen.“ — N. v. Korshenewsky, Berlin: „Über die Schwingungen eines Oscillators im Strahlungsfelde.“ —

K. Krüger, Berlin: „Über Kurzwellenempfang in beweglichen Stationen.“

In allen durch Maschinenkraft bewegten Fahrzeugstationen ist der Kurzwellenempfang mit einer Reihe von Schwierigkeiten verknüpft. Einmal verursachen die nie gänzlich vermeidlichen Erschütterungen eine mehr oder minder weitgehende Zerstörung des von einem ungedämpften Sender herrührenden Überlagerungsstromes, ferner üben örtliche Störungen elektromagnetischer Natur, hervorgerufen durch die Zündanlage von Explosionsmotoren oder durch in der Nähe befindliche elektrische Geräte, einen schädigenden Einfluß auf den Empfang aus. Es werden Mittel angegeben, um die Einwirkung dieser Störungen auf den Empfang zu unterbinden. Stabilisierung der Überlagerungsfrequenz und damit Vermeidung der Tonzerstörung wird durch einen quartzesteuerten Fremdüberlagerer in Verbindung mit Zwischenfrequenz erreicht. Die Zwischenfrequenz dient gleichzeitig zur Verminderung des Einflusses örtlicher elektromagnetischer Störungen. —

A. v. Engel, Berlin: „Elektrische Messungen an langen Lichtbogen.“ — W. Deutschmann und W. Schottky, Berlin: „Scheinwiderstandsmessungen an Kupferoxydul-Gleichrichtern.“ — W. Deutschmann, Berlin: „Flattereffekt auf pupinisierten Leitungen.“ — Dr. E. Lübcke, Berlin: „Über Temperaturmessungen in Quecksilberdampfentladungen.“ — E. Rößler, Berlin: „Fernsehen.“ — E. Kramer, Berlin: „Neues zur Gleichwellentelephonie.“ — G. Potapenko, Moskau: „Über die ultrakurzen elektrischen Wellen, die nach dem Barkhausenschen Schema erzeugt werden können.“ — Prof. Dr. E. Gehrcke, Berlin: „Über die Vokale.“ —

#### Eine Vermittlungsstelle für den technisch-wissenschaftlichen Quellennachweis.

Der Deutsche Verband Technisch-Wissenschaftlicher Vereine, der gegenwärtig 38 Körperschaften mit mehr als 100 000 Mitgliedern umfaßt, hatte für den 8. November zu einer außerordentlichen Hauptversammlung (Vorsitzender Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. de Thierry) im Ingenieurhaus Berlin eingeladen, um die vom Verbands geschaffene Vermittlungsstelle für den technisch-wissenschaftlichen Quellennachweis der Öffentlichkeit vorzustellen.

Nach einleitenden Worten des Vorsitzenden gab der Vorsitzende des Ausschusses für technisches Schrifttum, Dr.-Ing. A. Schломann, einen kurzen Überblick über die Aufgaben der Vermittlungsstelle. Diese neugegründete Vermittlungsstelle ist nur für den Ingenieur bestimmt und erteilt selbst keine fachlichen Auskünfte. Ihre Aufgabe besteht vielmehr darin, die bereits bestehenden Quellennachweise für den Ingenieur nutzbar zu machen. Durch ein Rundschreiben hat der Ausschuß festgestellt, daß bereits 150 Fachnachweiseinrichtungen bestehen. Falls dieselben sich bereit erklären, mit der Vermittlungsstelle zusammenzuarbeiten, wird sich die Aufgabe der Vermittlungsstelle nicht nur auf die Gebiete der Zeitschriften, Bücher und Patentschriften beschränken, sondern sie wird auch die für die Wissenschaft oft bedeutsamen Werbeschriften der industriellen Werke, ihre Archive, die Veröffentlichungen der großen wissenschaftlichen Forschungsinstitute, die wertvollen Reiseberichte für den Ingenieur zugänglich machen können.

Als Vertreter der Bibliotheken sprach der Direktor der Bibliothek der Technischen Hochschule Berlin, Dr. Predcek. Von 160 000 Neuerscheinungen der buchhändlerischen Weltproduktion eines Jahres gehören fast 10% der Technik und Naturwissenschaft an. Der Anteil der Technik ist im Steigen begriffen. Während sie in Deutschland 1913 noch an dreizehnter Stelle stand, nimmt sie heute bereits den fünften Platz ein. Den wichtigsten Teil der technischen Literatur nehmen die technisch-wissenschaftlichen Zeitschriften ein, deren Zahl heute auf rund 25 000 geschätzt wird. (Dabei ist der Anteil der die Forschung wirklich fördernden Arbeiten an der Gesamtproduktion nur gering; er ist mit 5% mehr über- als unterschätzt.) Diese Zahlen beweisen, wie notwendig gut geleitete Quellennachweise und eine gemeinsame Vermittlungsstelle sind, die diese Arbeitsstellen mehr als bisher der breiten Öffentlichkeit zugänglich macht.

Der Quellennachweis der Chemiker, über den der Zentralblattredakteur Dr. Pflücke berichtete, besitzt bereits in ihrem Referatenorgan, im Chemischen Zentralblatt, einen zuverlässigen