

mit einem geteilten Strahlengang verwendet wird, so daß der Endauschlag von der Konstanz der Lichtquelle unabhängig ist. Es kann die vollständige Photometerkurve eines Spektrums mit einem Stift direkt auf Millimeterpapier aufgezeichnet werden. Die Empfindlichkeit der Schwärzungsmessung beträgt 0,01. Bemerkenswert ist, daß das Instrument im nicht verdunkelten Raum benutzt werden kann. Als zweites derartiges Instrument beschrieb F. C. Mathieu (Courbevoie), einen sog. Spectro-Lecteur der Firma Radio-Cinema. Es ist vor allem als Industriegerät für die Legierungsanalyse gedacht. A. Vavassori (Albegno), behandelte ein Gerät, das einen Kathodenstrahl-Oszillographen als Ablesegerät hat, mit welchem man die interessierenden Teile des Spektrums so wiedergeben kann, daß von einer Null-Linie ausgehend, ein Diagramm entsteht, in welchem die Höhe jeder Kurvenspitze der Intensität der Linie proportional ist. Die Ablesung der Höhe geschieht auf einem halbdurchsichtigen Netz, das sich auf dem Leuchtschirm befindet. Der Apparat soll rascher und genauer arbeiten als diejenigen, welche mit Photozelle und Galvanometer ausgerüstet sind. Der Vortrag von H. Bücker (Mailand) behandelte die neuen Apparate, welche von der Firma Optica in Mailand hergestellt werden. Besonders hervorzuheben ist dabei ein großer Doppelprojektor, auf dem man Spektren von zwei verschiedenen Platten zum Vergleich aneinander oder übereinander projizieren kann. Das Instrument enthält gleichzeitig ein Photometer, mit welchem man Linien aus den Spektren, nachdem man sie vorher auf eine bestimmte Marke eingestellt hat, ausmessen kann. Ferner wurde ein großer Spektrograph vom Fery-Typ beschrieben. Er soll die Vorteile eines Prismen- und eines Gitterspektrographen in sich vereinigen. Das Spektrum von 2000 Å–10000 Å ist 980 mm lang und kann auf einmal auf einen Kinofilm aufgenommen werden. Die Dispersion beträgt bei 2300 Å 1,2 Å/mm und bei 3000 Å 5,2 Å/mm. Neben einem kleineren Spektrographen wurden auch Anregungsaggregate vom Feussner-Typ und Pfeilsticker-Typ, die gute Variationsmöglichkeiten haben, beschrieben.

Die Frage der Auswertung behandelten die Vorträge von W. Pasveer, H. Kaiser und O. Masi. Pasveer (Paris), machte den interessanten Versuch, zur Auswertung der Spektren nicht die üblichen Analysenkurven, sondern eine Fluchtlinientafel zu verwenden. In diesen Fluchtlinientafeln tritt ein Punkt an die Stelle der Schwärzungskurve. Beim Übergang von einer Plattsorte zu einer anderen, ist lediglich die Lage dieses Punktes zu verändern. H. Kaiser (Dortmund) untersuchte, welchen Spektrographen man für eine vorgegebene Aufgabe am vorteilhaftesten verwendet. Da für die Nachweisempfindlichkeit verschiedene Funktionen der spektralanalytischen Einrichtung maßgebend sind, läßt sich, sofern man diese Funktionen kennt, feststellen, welche von mehreren spektrographischen Einrichtungen für den Nachweis einer kleinen Menge eines Elementes am günstigsten ist. O. Masi (Mailand) berichtete über die Eichung von Platten mittels Gruppen von homologen Linien und führte Vergleiche mit Funkenerzeugern verschiedener Konstruktion und Platten verschiedener Herkunft durch. Ferner gab er in einem zweiten Vortrag ein einfaches Rechengerät an, mit dem man die Galvanometerausschläge leicht in Konzentrationen umrechnen kann. Man muß dazu die Konzentration eines Fixpunktes um die Steigung der geraden Eichkurve kennen.

Zahlreich waren die Vorträge, die sich mit der Methodik der Spektralanalyse befaßten. D. M. Smith (Wembley) berichtete über die Herstellung und Prüfung von Cu-Elektroden, die kleine Mengen von Al, Sb, Ti, Cr, Ga, Pb, Ag und Sn, bzw. Co, Fe, Mn, Ni und Si, bzw. As, Pe, P, Se, Te und Zn enthalten.

Auch die viel diskutierte Frage des Einflusses dritter Partner wurde von V. Gazzi (Ologna) behandelt. G. Brucelle (Paris) beschrieb Versuche zum Nachweis kleiner Mengen von Legalelementen der Stähle. Die größere Nachweisempfindlichkeit im Pogen wurde auf die höhere Stromstärke in der Entladung zurückgeführt.

G. Zanini (Turin) berichtete über die Stahlanalyse, die bei Fiat mit einem Hilger-Spektrographen E 492 ausgeführt wurde. Für die üblichen Legierungselemente wurden Fehlergrenzen von 5–10% angegeben. C. Rossi (Rom) gab die Ergebnisse einer Zusammenarbeit verschiedener italienischer Firmen zur Analyse niedrig legierter Stähle mit dem Zeiss Q 24 wieder, wobei mittlere Fehler von 3–5% genannt wurden. R. Berta (Turin) sprach über Schwierigkeiten, die bei der Bestimmung von Si in Gußeisen aufraten. Eine Verbesserung der Methode hatte den Erfolg, daß die mittleren Fehler auf  $\pm 2\%$  herabgedrückt werden konnten. Daß der Gefügeaufbau unter Umständen Einfluß auf das Resultat der Spektralanalyse haben kann, war bereits in manchen Fällen beobachtet worden. Fr. M. M. Rosetta (Turin) konnte dies an Mikrobildern von Stählen verschiedener Struktur bei der Si-Analyse zeigen. A. Arreghini (Monza) untersuchte die Nachweisempfindlichkeit verschiedener Metalle in Blei, die bei Sb und As bei etwa 10<sup>-3</sup> At% und bei Te, Pt, Au und Ni sogar nur bei 10<sup>-2</sup> At% liegen. Da Spuren von Verunreinigungen das Akkumulatorblei sehr ungünstig beeinflussen können, wäre eine Verbesserung der Nachweisempfindlichkeit von Wichtigkeit. Nach den Ausführungen von W. Seith (Münster) ist die Frage, in welchen Konzentrationsbereichen die Spektralanalyse von Nutzen ist, lediglich eine Frage des relativen Fehlers. Im allgemeinen können hohe Konzentrationen (20–50%) mit den normalen, in Europa üblichen Einrichtungen kaum ausgeführt werden. Es wird jedoch an einem Beispiel (Diffusionsversuche von Ni-Co) gezeigt, daß die Spektralanalyse auch bei großen Konzentrationen von Vorteil ist, sofern die Fehler der Spektralanalyse das Versuchsergebnis nicht mehr belasten, als die Fehler, die durch andere Messungen hineingetragen werden.

Von besonderem Interesse waren drei Vorträge über die Erfahrungen mit Quantometern, von denen in Italien bereits einige aufge-

stellt sind, während sie in Deutschland, der hohen Anschaffungskosten wegen, noch nicht benutzt werden. Nach den Ausführungen von A. Giavino (Dalmine) müssen die Instrumente mit Standardproben geeicht und gelegentlich kontrolliert werden. Vortr. hat zwei Methoden ausgearbeitet, mit denen es möglich ist, die Eichungen unter Zuhilfenahme einer Glühlampe vorzunehmen. Eine dieser Methoden führt zu brauchbaren Ergebnissen. L. Benussi (Aosta) beschrieb die Arbeitsweise mit dem Quantometer zur Analyse von Edelstählen. Die Aufnahmebedingungen, die nötige Vorfunkzeit und die metallurgische Behandlung der Analysenproben wurde eingehend besprochen. Es wurde darauf hingewiesen, daß zur Ausführung von Schnellanalysen eine gute Organisation des ganzen Arbeitsganges wesentlich ist. L. Bartoli hatte sich hauptsächlich der Untersuchung der Fehlerquellen zugewendet. Zu diesem Zwecke wurden alle Fehlermöglichkeiten, die den Endfehler beeinflussen, analysiert. Im ganzen kann gesagt werden, daß die Fehler bei der Quantometermessung etwa eine Zehnerpotenz niedriger liegen, als bei den bei uns noch üblichen Verfahren. Die Vorträge zeigten jedoch auch, daß die Bedienung des Quantometers große Sachkenntnis erfordert. Die Vorstellung, daß es sich bei diesem Instrument um einen einfachen Analysenautomaten handelt, ist durchaus nicht richtig. I. Orsag berichtete über eine einfache Apparatur, die sich zur direkten Messung eignet. Es handelt sich um einen Zweiprismenspektrographen, bei dem die Plattenkassette durch eine Meßeinrichtung mit zwei Elektronenvervielfächern ersetzt werden kann. Der Apparat eignet sich allerdings nur zur Analyse von Legierungen aus nicht sehr linienreichen Metallen (Al, Mg, Cu, Pb und Sn).

G. Piccardi (Florenz) erläuterte in seinem Vortrag die Anwendungsmöglichkeiten der Spektrochemie in der Archäologie. Seine Forschungen eröffneten z. T. ganz neue Gesichtspunkte zur Beurteilung der Gießtechnik in der Antike. Ferner war es möglich, aus typischen Verunreinigungen über die Herkunft der verwendeten Metalle Auskunft zu erhalten. Auf diese Weise gelang es, den Handelsbeziehungen des antiken Italiens mit Deutschland, Spanien, Kleinasien usw. nachzugehen. Auch R. Baistrocchi (Florenz) stellte ähnliche Untersuchungen an, indem er die Zusammensetzung der Bronzen verschiedener italienischer Bildwerke untersuchte.

Mit großem Interesse wurde auch der Vortrag von F. X. Mayer (Wien) aufgenommen, der einige Beispiele über die Anwendung der Spektralanalyse in der Kriminalistik brachte. Er zeigte, wie man häufig durch die Analyse von Farbspuren, Staub u. a. m. einen Täter identifizieren konnte. Die Spektralanalyse wurde besonders bei Vergiftungen mit Erfolg eingesetzt. Luszczak (Wien) sprach über Regelmäßigkeiten, die bei der Bestimmung der Extinktionskoeffizienten von Farbstoffen beobachtet werden. Sie führten zu einer Mafzahl, die die Lichtechtheit eines Farbstoffes beschreibt. Gasparotti (Florenz) beschrieb Methoden zur Vereinigung von Lösungsmitteln für die Absorptionspektralanalyse.

Die Teilnehmer hatten Gelegenheit die anschließend stattfindende Vortragstagung der *Italienischen Metallurgischen Gesellschaft* und des *Institut of Metals* zu besuchen und auf zahlreichen Exkursionen die italienische Metallindustrie kennen zu lernen.

S. [VB 317]

## Verband Physikalischer Gesellschaften e. V.

Karlsruhe, 19.–23. September 1951

Der *Verband Deutscher Physikalischer Gesellschaften*, in dem sich im Herbst 1950 die 5 bestehenden regionalen Physikalischen Gesellschaften auf einer gemeinsamen Tagung in Nauheim vereinigten, hielt vom 18. bis 23. September 1951 in Karlsruhe seine erste Herbsttagung ab. Diese war von fast 800 Mitgliedern besucht. Es wurden insgesamt 102 Vorträge gehalten, darunter jeweils an den Vormittagen zusammenfassende Berichte namhafter Forscher über den Stand aktueller physikalischer Probleme. Außer den untenstehend ausführlich referierten Vorträgen seien genannt: W. Meissner, Herrsching: Über Supraleitung; H. Schardin, Weil a. Rh.: Über physikalische Methoden zur Untersuchung kurzzeitiger Vorgänge; O. Hazel, Heidelberg: Über das Schalenmodell des Atomkerns; H. Boersch, Braunschweig: Elektronenoptik einschl. Elektronenmikroskopie; K. W. Gundlach, Darmstadt: Moderne Methoden der Erzeugung und Verstärkung von Schwingungen im Höchstfrequenzgebiet; E. W. Müller, Berlin-Dahlem: Spalten-Projektions-Mikroskope; A. Unsöld, Kiel: Die chemische Zusammensetzung der Sterne; J. Meixner, Aachen: Theorie der irreversiblen Prozesse; J. Zenneck, München: Aus den Kindheitstagen der drahtlosen Telegraphie; A. Karolus, Zollikon-Zürich: Über die heutigen Probleme des Fernsehens; E. Regener, Stuttgart: Die atmosphärische Ozonschicht; K. Rawer, Freiburg i. Br.: Die Physik der Ionosphäre; E. Spenke, Pretzfeld: Über die Physik der Halbleiter, insbes. der Kristallgleichrichter; M. Richter, Berlin-Dahlem: Über das Verhältnis zwischen Physik und Farbenlehre; W. Kuhn, Basel: Einfluß elektrischer Ladungen auf das Verhalten von Hochpolymeren; F. Horst Müller, Marburg: Zustand und kinetisches Verhalten von hochpolymeren Substanzen; H. Stuart, Hannover: Form und Beweglichkeit von Fadenmolekülen und deren Bedeutung für die Ordnungszustände in hochpolymeren Körpern; S. Rösch, Wetzlar: Farben und ihre Messung. Über die Einzelvorträge ist in den „Physikalischen Verhandlungen“ 1951, Nr. 7, berichtet worden. Ein bemerkenswert hoher Anteil der Vorträge befaßte sich mit Themen aus den Gebieten der angewandten Physik, die der Verband satzungsgemäß in äquivalenter Weise wie die reine Physik zu pflegen bestrebt und verpflichtet ist.

Auf seiner Mitgliederversammlung am 21. und 22. 9. 1951 wurde über die im verflossenen Geschäftsjahr geleistete Arbeit Bericht gegeben. Zu Ehrenmitgliedern wurden die Herren von Laue, Ramsauer und

Regener gewählt. Durch die *Planck-Medaille* wurden die Herren *J. Franck* und *G. Hertz* geehrt. Zum neuen Vorsitzenden wurde Dr. *Karl Wolf*, Heidelberg, gewählt, zum stellvert. Vorsitzenden Prof. Dr. *Max von Laue*, Berlin, zum Schriftführer Prof. Dr. *H. Maier-Leibnitz*, Heidelberg, zum Hauptgeschäftsführer Oberregierungsrat Dr. *H. Ebert*, Braunschweig, und zum Schatzmeister Direktor Prof. Dr. *M. Grätzmacher*, Braunschweig.

Ein besonderes Problem ist die Regelung der Zeitschriftenfrage. Es handelt sich zunächst um die „Verhandlungen“, die als Organ des Verbandes beim Physik-Verlag, Mosbach, erscheinen sollen, und um die „Physikalischen Berichte“, die der Verband und die Physikalisch-Technische Bundesanstalt gemeinsam herausgeben werden.

Zur Bearbeitung von Spezialgebieten und zur Intensivierung der Zusammenarbeit mit der Industrie und mit den an gleichen Fragen interessierten anderen Organisationen hat der Verband folgende Fachausschüsse gebildet: Farben (*M. Richter*, Berlin), Hochpolymere (*H. Müller*, Marburg), Akustik (*E. Meyer*, Göttingen), Kernphysik und kosmische Strahlung (*O. Hazel*, Heidelberg), Hochfrequenz (noch ohne Obmann), tiefe Temperaturen (*W. Meißner*, München), Gasentladung (*P. Schulz*, Karlsruhe), Mathematische Maschinen (*A. Walther*, Darmstadt). Die Ausschüsse „Akustik“, „Farbe“, „tiefe Temperaturen“ und „Physik der Hochpolymeren“ haben die Zusammenarbeit mit anderen Organisationen verwandter Zielsetzung bereits aufgenommen.

Der traditionelle Ausflug fand am Freitag, den 21. 9., nachmittags statt. Dabei wurden die Pfälzer Berge und Burgen besucht.

Mit besonderer Freude wurde begrüßt, daß auch Kollegen aus der Ostzone und dem Ausland anwesend waren.

Der Verband hat vorgesehen, seine nächstjährige Tagung im September 1952 in Berlin abzuhalten.

#### *W. KOSSEL, Tübingen: Auf- und Abbau von Kristallen<sup>1</sup>.*

Die ersten Ansätze zu einer theoretischen Deutung der Kristallbildung liegen nicht allzuweit zurück. Curie glaubte die bevorzugte Ausbildung bestimmter Flächen durch ein Streben nach minimaler Oberflächenenergie erklären zu können. Diese Ansicht ist jedoch unhaltbar, denn schon *Willard Gibbs* hatte gezeigt, daß die Oberflächenenergie nur eine kleine, mit wachsender Kristallgröße zudem rasch abnehmende Korrektion des thermodynamischen Potentiales darstellt. *Johnsen* betonte dagegen die Wichtigkeit der Wachstumsgeschwindigkeit einer Fläche. In der Tat ist es anschaulich unmittelbar klar, daß sich eine langsam vorrückende Fläche auf Kosten ihrer schneller wachsenden Nachbarn vergrößern muß. *Johnsen* war noch der Meinung, die Wachstumsgeschwindigkeit hänge nur von der Art der wachsenden Fläche und der Lösung ab. Das wurde aber von *Spangenberg* und *Neuhaus* widerlegt, deren unter sehr sauberen Bedingungen angestellten Versuche für dieselbe Fläche ganz verschiedene Wachstumsgeschwindigkeiten ergaben, je nachdem von welchen Flächen sie begrenzt wurde. Bei diesen Versuchen wurde auch zum ersten Mal als Ausgangsform eine Kugel aus dem betrachteten Material gewählt, da sich nur so die Flächen rein nach den inneren Gegebenheiten ausbilden.

Die Beeinflussung des Wachstums von den benachbarten Flächen ließ schon erkennen, daß man zum tieferen Verständnis der Vorgänge die zwischen den Gitterbausteinen wirksamen Kräfte zu betrachten hat. Angesichts der Erfolge der Komplexchemie lag es nahe, auch für die Bindung in der „Riesenmolekel“ Kristall elektrostatische Kräfte verantwortlich zu machen. Denkt man sich nun den Kristall systematisch, also Baustein an Baustein, Kette an Kette und Ebene auf Ebene zusammengesetzt, so ergibt sich aus dieser Anschauung sofort der Unterschied zwischen den energetisch andersartigen Schritten am Rand und den vielen energetisch gleichwertigen Schritten im Innern beim Weiterbauen derselben Kette. Die Bevorzugung dieser, vom Vortr. „wiederholbar“ genannten Schritte ist der entscheidende Punkt bei der Entstehung eines Kristalls.

Am Beispiel des Kochsalzes mag das etwas näher beleuchtet werden. Lagert man an eine erst zu einem Teil aufgebaute Netzebene, deren letzte Kette etwa zur Hälfte fertig ist, ein neues Ion an, so erhält man für den wiederholbaren Schritt 87%, für den Beginn einer an die alte anschließenden neuen Kette 18% und für das Anfangen einer neuen Netzebene 6,6% der Bindungsenergie für ein einzelnes Ionenpaar. Es herrscht hier also eine Art moralisches Prinzip: Baut ein Teilchen die Kette ordentlich fort, so wird es am meisten belohnt. Da in der Lösung der Aufbau stets in Konkurrenz mit der thermischen Bewegung erfolgt, ist die systematische Ausbildung der Kristalle damit sofort verständlich. Der Abbau verläuft entsprechend genau umgekehrt; isolierte Bausteine und angebrochene Ketten werden bevorzugt entfernt, so daß in jedem Stadium eine makroskopisch glatte Netzebene zurückbleibt. Ganz auf dieser Linie liegt es auch, wenn Fremdmaterial an die energetisch ungünstigsten Stellen geschoben wird.

Die vom Vortr. in den Zwanziger Jahren entwickelten Vorstellungen haben sich durch die experimentellen Untersuchungen gut bestätigt. Sehr anschaulich erhält man die Lage der energetisch ungünstigen Zonen durch Atzung einer Kristallkugel. Wie nach dem oben Gesagten zu erwarten ist, bilden sich an den Stellen, wo beim ausgebildeten Kristall die Kanten liegen, Stücke von Großkreisen aus, die gemäß dem seitlichen Auftreten der Netzebenen sich nach den entsprechenden Richtungen hin ausbreiten. Daneben ist zu berücksichtigen, daß an den Fehlstellen des Kristalls wegen der hier geringeren Abtrennbarkeit Ätzgruben entstehen können, an denen die charakteristischen Abbauformen häufig recht gut zu beobachten sind. Je nach dem vorliegenden Interesse wird man mit „Glanzbereichbeobachtung“ die Lage der Zonen oder durch punktförmige Beleuchtung und Betrachten der „Lichtfigur“ die Einzelheiten an einer bestimmten Stelle feststellen.

<sup>1</sup>) S. a. diese Ztschr. 59, 125 [1947].

Die von teilweise abgetragenen Schichten gebildete Struktur solcher im Auf- oder Abbau begriffener Stellen, insbesondere die treppenstufenartige Form gewisser Pseudoflächen hat in jüngster Zeit durch die mit Spitzens-Mikroskopen gewonnenen Aufnahmen *E. W. Müllers* eine eindrucksvolle und unmittelbare Bestätigung erfahren. Die Kanten solcher Treppenstufen emittieren ja nach elementaren elektrischen Gesetzmäßigkeiten erheblich besser als die anderen Teile, so daß sie auf dem Leuchtschirm hell hervortreten. Besonders deutlich und scharf ist das bei den Aufnahmen mit dem kürzlich entwickelten Protonen-Desorptionsmikroskop der Fall, wo man den Verlauf der Treppenstufen bis in kleine Einzelheiten und Abweichungen verfolgen kann.

Auch das Zusammenwachsen von Schichten ungleicher Zusammensetzung läßt sich mit den skizzierten Anschaulungen verstehen. *Menzel* hat besonders das Wachstum dünner Kupferoxydul-Schichten auf Kupfer untersucht und unter anderem gefunden, daß die dichtesten Ketten parallel stehen.

Welche praktische Bedeutung man dem betrachteten Gebiet im Ausland heimist, zeigt das Beispiel der Vereinigten Staaten. Dort hat die US-Luftwaffe ein großangelegtes Forschungsprogramm aufgestellt, wobei besonders der Einfluß von Stearinäure und ähnlichen Substanzen auf die Oberfläche von Metallen und die Rolle des Sauerstoffs bei diesem Prozeß untersucht werden soll. Die Wichtigkeit für Probleme der Lagerschmierung und verwandter Gebiete liegt auf der Hand.

#### *D. FISCHER, Hamburg: Ein Massenspektrometer mit doppelter Richtungs- und Geschwindigkeitsfokussierung.*

Es wird ein Massenspektrometer beschrieben, bei dem einem Magnetfeld, das mit dem Radius abfällt, ein elektrisches Zylinderfeld überlagert ist. Während beim homogenen Magnetfeld, das die Grundlage der üblichen Spektrometertypen bildet, nur Richtungsfokussierung in Bahnebene, sog. radiale Richtungsfokussierung, auftritt, erfolgt beim abfallenden Magnetfeld allseitige Richtungsfokussierung. Wird einem solchen Magnetfeld in geeigneter Weise ein elektrisches Zylinderfeld überlagert, so läßt sich zusätzlich Geschwindigkeitsfokussierung erzielen.

Die Fokussierungsbedingungen, das Auflösungsvermögen und die Intensität des auf diesen Prinzipien beruhenden Massenspektrometers wurden untersucht und mit anderen Spektrometertypen verglichen. Es ist dem Spektrometer mit homogenem Magnetfeld dadurch überlegen, daß es größere Intensitäten liefert, besseres Auflösungsvermögen besitzt und auf die Energiehomogenität der Ionenquelle weniger Wert gelegt werden braucht. Größere Intensität bei gleicher Nachweisempfindlichkeit bedeutet aber geringere Eingangsströme und damit geringeren Bedarf an Untersuchungsmaterial.

Das Spektrometer bewährt sich gut für Analysen und Isotopenbestimmungen von Gasen und organischen Dämpfen. Über seine Eignung zur Untersuchung fester Substanzen liegen bisher noch keine Erfahrungen vor.

#### *W. SCHEUBLE, Karlsruhe: Sorptionseigenschaften dünner Nickelschichten.*

Die Sauerstoff-Aufnahme dünner Nickelschichten (500–700°) wurde untersucht. Auf der Innenwand eines 53 cm<sup>2</sup> großen Aufdampfkolbens bildete sich durch Abdampfen von einem dünnen Nickeldraht die Schicht in etwa 1 h. Nach Abschmelzen der Apparatur strömte Gas in den Versuchraum. Da die Volumina der einzelnen Teile und der Druck im Gasbehälter bekannt waren, konnte der Druck berechnet werden, der sich ohne Absorption einstellen müßte. Bei den Absorptionsmessungen wurde die Druckabnahme aus der Halbwertszeit der freien Schwingung des Quarzfadenmanometers bestimmt.

Die Absorption des Sauerstoffs zerfällt in zwei Prozesse. Zunächst wird die Nickelschicht momentan mit einer Sauerstoff-Menge bedeckt, die, wenn bei Zimmertemperatur aufgedampft wurde, ausreichte, um die makroskopische Oberfläche 9,5 mal zu erfüllen. Es scheint plausibel, daß die makroskopische Oberfläche mit diesem Faktor 9,5 multipliziert die Größe der mikroskopischen Oberfläche gibt. Von dieser monoatomaren Schicht diffundieren die Sauerstoff-Atome in das Innere des Metalls. Bei der Temperatur der flüssigen Luft erstreckt sich der bei Zimmertemperatur unmeßbar schnell verlaufende erste Vorgang über Stunden. Die Diffusion ist, wie Versuche zeigten, bei tiefen Temperaturen eingefroren. Weitere Messungen an bei -190° C aufgedampften Schichten zeigten, daß sie eine mikroskopische Oberfläche besitzen, die etwa 35 mal so groß ist wie die makroskopische. Im Gegensatz zu bei Zimmertemperatur aufgedampften Schichten ist der Oberflächenfaktor nunmehr von der Schichtdicke abhängig. Für Schichten, die bei 250° C aufgedampft wurden, beträgt der Oberflächenfaktor etwa 4. Die Diffusion wurde bei Zimmertemperatur, bei 100° C und bei 200° C gemessen. Sie steigt exponentiell mit der Temperatur an.

#### *E. W. BECKER und O. STEHL, Marburg/L.: Die Zähigkeit von ortho- und para-Wasserstoff bei tiefen Temperaturen. (vorgetr. von E. W. Becker).*

Nach der wellenmechanischen Theorie ist der Wirkungsquerschnitt beim gaskinetischen Zusammenstoß zweier Teilchen davon abhängig, ob die Stoßpartner unterscheidbar sind oder nicht. *Halpern* und *Gwathmey* haben den Begriff „unterscheidbar“ beim Wasserstoff präzisiert, indem sie annehmen, daß zwei H<sub>2</sub>-Moleküle als unterscheidbar zu gelten haben, wenn sie bei gleicher Elektronen- und Schwingungs-Eigenfunktion verschiedene Rotations-, bzw. Kernspin-Eigenfunktionen besitzen. Die von *Halpern* und *Gwathmey* unter dieser Voraussetzung durchgeführte Rechnung führt zu dem Ergebnis, daß die Zähigkeit eines Wasserstoffs mit 25% p-H<sub>2</sub>-Gehalt bei 77° K um 0,8% größer sein sollte als die Zähigkeit eines Wasserstoffs mit 48% p-H<sub>2</sub>.

Es wurde die Zähigkeit der erwähnten Wasserstoff-Gemische bei der angegebenen Temperatur in einer Differentialanordnung verglichen, wobei sich tatsächlich ein Zähigkeitsunterschied ergab. Er besitzt jedoch umgekehrtes Vorzeichen wie der von der Theorie vorhergesagte Effekt und ist um etwa eine Größenordnung zu klein.

Das genaue Ergebnis lautet:

$$\frac{\eta(48\% \text{ p H}_2) - \eta(25\% \text{ p H}_2)}{\eta(25\% \text{ p H}_2)} = (7.4 \pm 0.7) \cdot 10^{-4}$$

Es werden verschiedene mögliche Ursachen für die Diskrepanz zwischen Theorie und Experiment diskutiert.

**R. FLEISCHMANN** und **H. SCHOPPER**, Hamburg: Ein Präzisionsverfahren zur Messung absoluter Lichtphasen.

Bei jeder Interferenzanordnung tritt infolge geometrischer Wegunterschiede an verschiedenen Punkten des Gesichtsfeldes eine unterschiedliche Phasendifferenz auf, die die Ursache für die normalerweise entstehenden Interferenzstreifen ist. Polarisiert man beide Bündel senkrecht zueinander und fügt einen Quarzkeil hinzu, dann können diese Phasenunterschiede aufgehoben werden und man erhält ein Gesichtsfeld mit einheitlicher Helligkeit. Beobachtet man hinter einem Analysator, dann kann durch Verschiebung des Keiles und Verdrehung des Analysators stets völlige Dunkelheit erreicht werden. Aus der Keilverschiebung erhält man die Phase, aus der Analysatorstellung die Absorption der zu untersuchenden Substanz. Zur genauen Einstellung können zusätzlich alle bekannten Halbschattenverfahren angewendet werden. Dadurch kann die Meßgenauigkeit gegenüber derjenigen, die man bei der üblichen Messung der Verschiebung der Interferenzstreifen erzielen konnte, beträchtlich gesteigert werden. Das neue Verfahren ist bei allen gebräuchlichen Interferometertypen (Doppelspalt, *Jamin*, *Michelson*, *Mach-Zehnder*, usw.) anwendbar. Die Anwendungsmöglichkeiten sind daher sehr zahlreich, z. B. Bestimmung des Brechungsindex von Gasen (Nachweis geringer Verunreinigungen), von Lösungen (Verfolgung des Verlaufs chemischer Reaktionen), Untersuchung dünner absorbierender oder nicht absorbierender Schichten, Oberflächenschichten, usw.

**H. SCHOPPER**, Hamburg: Die Bestimmung der optischen Konstanten und der Dicke absorbierender Schichten mit Hilfe der absoluten Phase.

Bei Benutzung der absoluten Phasen lassen sich die optischen Konstanten (Brechungsindex und Absorptionskoeffizient) einer dünnen Schicht, die sich auf einer nicht absorbierenden Unterlage befindet, explizit durch die Meßgrößen ausdrücken, auch wenn die Mehrfachreflektionen innerhalb der Schicht berücksichtigt werden. Die Schichtdicke läßt sich aus zwei voneinander unabhängigen Gleichungen gewinnen. Bei schrägem Lichteinfall müssen der Schicht vier optische Konstanten zugeordnet werden, da die elektrische Polarisierung in der Schichtebene meist verschieden ist von derjenigen senkrecht dazu. Die Absorption und die Schichtdicke sind keinen einschränkenden Voraussetzungen unterworfen. Das Verfahren kann daher auf die Untersuchung beliebiger Medien (metallisch, kristallin, isotrop oder anisotrop) angewendet werden, insofern sich aus dem Material Schichten auf einer ebenen nichtabsorbierenden Unterlage herstellen lassen.

**H. WOLTER**, Kiel: Vergleich der verschiedenen Verfahren zur optischen Färbung von Phasenobjekten.

An Hand zahlreicher Aufnahmen wurden die wesentlichen Eigenschaften der Dunkelfeldverfahren, des *Toepplerschen* Schlierenverfahrens, der Farbschlierenverfahren, der Phasenkontrastverfahren und der interferometrischen Verfahren dargestellt. Zweck aller dieser Verfahren ist die Sichtbarmachung kleiner Objekte oder kleiner Einzelheiten, die bei gewöhnlicher mikroskopischer Beobachtung (Änderung der Lichtintensität im Objekt) unerkannt bleiben. Zum Erkennen kleinster Objekte wird man das strenge Dunkelfeldverfahren wählen; die Phasenkontrastverfahren bedingen eine Verfälschung des Bildes, die mit der Größe des Gesamtobjekts zunimmt und ihren Grund im Eingriff in den Strahlengang hat. Man sieht vorzugsweise die Ränder des Objektes. Zur Verbesserung kann man Amplituden- und Phasenkontrastverfahren kombinieren. Das Interferenzverfahren verfälscht nicht, ist aber kostspielig. Eine Variante des üblichen Farbschlierenverfahrens erhält man durch Einschalten eines Farbkreises (statt eines Strichgitters) in den Strahlengang. Die Mikroskopie wird sich zukünftig mehr der Farbe bedienen, weil damit eine weitere Kennzeichnungsmöglichkeit gewonnen wird. Das bedingt aber bessere objektive Farbmeßmethoden.

**O. HUBER**, München: Über eine neue Meßmethode zur Bestimmung der elektrischen Materialkonstanten im Dezimeterwellenbereich (mit Ergebnissen).

Zur Bestimmung des Dipolmoments und der Relaxationszeit von Lösungen sind zwei Meßanordnungen gebaut worden, die es gestatten, die Dielektrizitätskonstante und den dielektrischen Verlust von Flüssigkeiten im Dezimeterwellenbereich (50 cm) zu bestimmen.

Aus der komplexen D. K. wurden nach der *Onsagerschen* Theorie des inneren Feldes das Dipolmoment und unter Zugrundelegung eines *Debye*-Mechanismus die Relaxationszeit der Dipolmoleküle berechnet und Rückslüsse auf den Assoziationszustand der Substanzen gezogen. Das Dipolmoment einer Lösung von Nitrobenzol in Tetrachlorkohlenstoff als Funktion der Konzentration ergab ähnlich den statischen Messungen von *Mecke* u. a. eine Meßkurve, die mit steigender Konzentration zunächst auf die Hälfte des Anfangswertes abfällt und nach Durchlaufen

eines Minimums bei sehr großen Konzentrationen wieder auf den Anfangswert ansteigt. Die Relaxationszeit nimmt selbst nach Reduzierung auf gleiche Viscosität mit der Konzentration zu. Man darf daher unter der Annahme, daß jede Molekül die gleiche Relaxationszeit besitzt, vermuten, daß Nitrobenzol schon bei sehr geringer Konzentration in Tetrachlorkohlenstoff Komplexe bildet. Für hochverdünnte Lösungen von Nitrobenzol zeigte sich, daß die Relaxationszeit bei Lösung in Benzol nahezu das Doppelte des in  $\text{CCl}_4$  als Lösungsmittel gemessenen Wertes beträgt.

**P. BRAUER**, Mosbach und Karlsruhe: Über Störstellen in Ionenkristallen und seltenen Erden.

Es war bisher nur in wenigen Fällen möglich, die Phosphoreszenzerscheinungen der Alkalihalogenide und Erdalkalichalkogenide theoretisch zu erklären. Ein Sonderfall, das Verhalten der seltenen Erden in Erdalkalichalkogeniden läßt sich aber gittertheoretisch berechnen. Baut man seltene Erden in einer Konzentration von  $10^{-4}$  als Aktivatoren in Erdalkalioxide und -Selenide ein, so befinden sie sich, wie man aus den Emissionsspektren weiß, als dreiwertige Störionen im Wirtsgitter.  $\text{CaO}_{\text{Eu}}$  und  $\text{CaO}_{\text{Sm}}$  emittieren ein Linienspektrum. In Sulfiden besteht dagegen ein Unterschied zwischen den Aktivatoren Eu und Sm.  $\text{CaSSm}$  zeigt ebenfalls ein Linienspektrum.  $\text{CaSEu}$  ist dagegen ein heller Phosphor mit einer breiten Bande. Das dreiwertige Eu wird also in Sulfiden zu zweiwertigem reduziert.

Dieses Verhalten läßt sich theoretisch verstehen, wenn man sich vorstellt, daß zwei  $\text{Sm}^{2+}$ -Atome an Gitterplätzen der Erdalkaliatome eingebaut werden, die durch ein Wirtsgitteratom getrennt sind. Sind die Sm-Atome 3-wertig, so muß zur Ladungskompensation an der Stelle des Wirtatoms eine Gitterlücke angenommen werden. Diese Lücke verursacht eine Gitterverzerrung. Nach der *Haber-Bornschen* Theorie läßt sich unter Berücksichtigung dieser Gitternachwirkung eine Energiebilanz für den Einbau des Aktivators durchrechnen und ein Diagramm zeichnen, aus dem man für jedes Erdalkalichalkogenid ablesen kann, ob die seltenen Erden in der betreffenden Verbindung zwei- oder dreiwertig eingebaut wird.

**A. LUTSCH**, Erlangen: Eine einfache Methode zur Bestimmung der elastischen Konstanten mit Hilfe von Ultraschallimpulsen.

Es wurde über ein Industriegerät (Siemens) berichtet, das die Bestimmung der elastischen Konstanten fester Stoffe in einem einzigen Meßvorgang ermöglicht. Das Gerät beruht auf dem Echoprinzip. Ein auf der Stirnfläche des zylindrischen Prüflings elektrisch hochfrequent erregter Quarz sendet für eine Mikrosekunde einen starken Ultraschallimpuls aus, der als Longitudinalwelle in den Prüfling läuft. Der gleiche Quarz empfängt die reflektierten Wellen. Es kommen außer der zuerst eintreffenden reflektierten Longitudinalwelle Transversalwellen zurück, die bei der Reflexion des etwas divergenten Longitudinalwellenbündels an der Mantelfläche entstehen. Die Laufzeitmessung erfolgt auf einer *Braunschen* Röhre. Mit den abgelesenen Zeiten bestimmen sich die elastischen Konstanten aus einfachen Formeln. Das Verfahren ist für amorphe und kristalline Stoffe geeignet. Die Genauigkeit beträgt etwa 1%; der Fehler ist im wesentlichen bedingt durch die Impulsbreite und die Divergenz des Primärstrahls. Fehlerhafte Stellen in Werkstoffen können auch erkannt werden; dort finden Reflexionen statt. In der Diskussion betonte *H. Schardin*, daß er die angegebene Erklärung für die Entstehung der Sekundärwellen nicht teilen könne, da er bei seinen Versuchen diese Sekundärwellen auch ohne Reflexion erhalten habe. Vortr. bestätigte das Auftreten von Sekundärwellen auch dann, wenn die Primärwellen parallel der Grenzoberfläche laufen.

**K. SCHMIEDER** und **K. WOLF**, Ludwigshafen: Ein Beitrag zum plastisch-elastischen Verhalten hochpolymerer Stoffe. (Vorgetr. von K. Wolf).

Der *Hooke'sche* Festkörper und die *Newton'sche* ideale Flüssigkeit sind Grenzzustände, zwischen denen die realen Körper liegen. Nach *Maxwell* klingt eine Spannung im Körper exponentiell ab, wofür eine Relaxationszeit  $\tau$  charakteristisch ist. Großes  $\tau$  bedingt elastisches, kleines plastisches Verhalten.  $\tau$  hat etwa denselben Temperaturgang wie die Viscosität. Zum Studium des plastisch-elastischen Verhaltens eines Körpers kann man die Beobachtungszeit oder die Temperatur variieren. Bei Hochpolymeren treten verschiedene Kräfte auf, so daß man ein Relaxationszeit-Spektrum zugrunde legen muß. Nach *Smekal* ist dieses ein Kontinuum. Vortr. demonstrierte den Einfluß der Beobachtungszeit mit einem Klümpchen Silicon, das sich wie Plastilin kneten läßt und wie ein Gummiball springt. Es wurden die Torsionsschwingungszeiten studiert, die für eine an einem Band des zu prüfenden Hochpolymers aufgehängte Scheibe bei verschiedener Temperatur resultieren. Es gibt drei Bereiche: den eingefrorenen Bereich, den Erweichungsbereich und den gummielastischen Bereich. Der Schubmodul  $G$  fällt mit wachsender Temperatur, die Schwingungsdämpfung hat im Erweichungsbereich ein meist recht scharfes Maximum. Nitrocellulose hat zwei Dämpfungsmaxima entsprechend zwei Erweichungsbereichen. Weichmacherzusatz verschiebt den Erweichungsbereich nach tieferen Temperaturen. Als neuer, nicht recht deutbarer Effekt stellte sich die Zunahme von  $G$  mit abnehmbarer Foliendicke dar. Es wurde extra sichergestellt, daß es sich hier um keinen Schwereeffekt handelt. In der Diskussion wurde betont, daß Extrapolationen verschieden ausfallen, je nachdem ob man *Vogelsches* oder *Maxwellsches* Modell zugrunde legt. Ferner sind die Modelle linear, die Wirklichkeit aber nichtlinear.

W. KNAPP und A. SCHULZ, Darmstadt: Zur Beurteilung der Weichmacherwirkung aus Brechzahlmessungen. (Vorgetr. von W. Knapp).

Der Brechungsindex von weichgemachten Polyvinylchlorid-Folien wurde mit einem Abbeschen Refraktometer im Temperaturbereich von -70 bis +100° C gemessen. Die Kurven besitzen zwei fast geradlinige Stücke (eingefrorener und gummielastischer Teil), die durch ein gekrümmtes (Einfrierbereich) verbunden sind. Der Schnittpunkt der Verlängerungen der geradlinigen Stücke bezeichnet die Einfriertemperatur. Für eine Kurvenschar mit dem Weichmachergehalt als Parameter liegen diese Schnittpunkte auf einer Geraden. Die von Würstlin elektrisch gemessenen Einfriertemperaturen liegen um ca. 20% höher. Der Gang des Brechungsindex mit der Konzentration befindet sich in Übereinstimmung mit dem Abweichen der Mischung Polyvinylchlorid-Weichmacher von der idealen Mischung; oberhalb der Einfriertemperatur ist die Mischung ideal.

H. KAEUFER, München: Bestimmung von Eigenschaften der Hochpolymerenmoleköl auf Grund von Schubmessungen an monomolekularen Kunstarzschichten auf Wasser.

Der zu untersuchende Stoff muß in Wasser praktisch unlöslich, in einem anderen Lösungsmittel jedoch gut löslich sein. In dieser Lösung auf Wasser entsteht ein monomolekularer Film, der am Rande einen Schub ausübt (Spreitung). Bei der verwendeten Apparatur wurde dieser Schub wie bei der Torsionswaage gemessen, Dicke des Torsionsdrahtes 0,18 und 0,06 mm. Zur Auswertung geeignet ist die Kurve, die den Schub als Funktion der Fläche pro Moleköl darstellt. Diese Schubflächen-Kurve hängt in charakteristischer Weise von den Eigenschaften des Hochpolymers ab. Man kann ihr das Molekulargewicht, die Molekellänge oder den Molekölquerschnitt entnehmen. Dabei legt man die zweidimensionale van der Waalsche Gleichung zugrunde. Als Probe der Gültigkeit wird eine Geraedengleichung angegeben, die z. B. Polyvinylchlorid gut, Stearinäure schlecht erfüllt. Durch Vergleich mit Viscositätsmessungen ergab sich, daß sich das Molekulargewicht zu niedrig errechnet. Vielleicht ist die Diskrepanz dadurch aufzulösen, daß beide Methoden das Molekulargewicht verschieden mitteln: Bekanntlich stellt das Molekulargewicht bei Hochpolymeren nur einen Durchschnittswert dar. Bei der Methode des Vortr. geht die Temperaturgeschwindigkeit der Moleköl quadratisch ein, bei der Viscositätsmethode linear. [VB 320]

### Kolloid-Gesellschaft Hauptversammlung in Köln

am 29./30. September 1951

Im Anschluß an die diesjährige Hauptversammlung der GDCh fand in Köln die Hauptversammlung, als XV. wissenschaftliche Tagung, der Kolloid-Gesellschaft statt.

M. SAMEC, Ljubljana (Laibach): Die Stärkeforschung - in Rückblick und Ausblick.

Vortr. faßte die Ergebnisse seiner Untersuchungen von einigen Jahrzehnten zusammen.

R. WINTGEN, Köln: Zum Wachstum kolloider Keime.

An ältere Ergebnisse der Keimmethoden zur Darstellung von Goldsolen von Zsigmondy anknüpfend, lassen sich Anwendungen auf die neuzeitliche, in weitem Umfang technisch benutzte Polymerisation in Emulsion finden. Bei Fettsäuren als Emulgator ist die Polymerisation in bestimmten Bereichen in einfacher Weise von der Emulgatorkonzentration abhängig.

D. G. DERVICHIA, Paris: Propriétés mécaniques des couches superficielles de protéines.

Vortr. berichtete über die mechanischen Eigenschaften der Oberflächenfilme von Proteinen.

M. JOLY, Paris: Viscosité non-newtonienne dans les couches monomonoméculaires.

J. H. SCHULMAN, Cambridge: Selective Flotation of metals and minerals.

Bei systematischen Versuchen änderte man die Metalle und Erze, die Bedingungen wie  $p_{\text{H}}$  und die Flotationschemikalien. Wichtig ist ein Zueinanderpassen der Gitterabstände des zu flotierenden Metalls oder Erzes zu den Molekölgrößen der Flotationschemikalien. Als solche wurden untersucht, Seifen, Sulfonate von Alkylen und Arylen, Xanthogenate und quaternäre Ammonbasen. Von Bedeutung ist weiterhin der Aufbau einer Hydroxyd-Schicht am Metall oder Erz, welche zuweilen als Netz die Oberfläche überzieht. Hierdurch können bisher nicht erklärbare Erscheinungen bei der selektiven Flotation gedeutet werden. Zu beachten ist stets das Vorhandensein von Wasser und Sauerstoff, welche eine Schicht von Oxyd oder Hydroxyd zu bilden vermögen.

L. UBBELOHDE, Düsseldorf: Statische Tragfähigkeit adsorbiertter Filme und ihre Messung.

Die Methode des Aufsprenzens eines planen Metallringes, um die statische Tragfähigkeit des Schmierfilms zu messen, sowie die Messung mehrfacher Schichtungen wurde verlassen zugunsten der Abstandsbestimmung von Beugungsringen mittels eines rundgeschliffenen Diamantkörpers. Demnächst soll hieraus ein Meßgerät entwickelt werden.

W. GRASSMANN, Regensburg: Elektrophorese und Chromatographie als Hilfsmittel zur Erforschung hochmolekularer Stoffe<sup>1</sup>.

Eine neue Anordnung der in dieser Ztschr. beschriebenen Apparatur verwendet horizontale Papierstreifen. Es wurde an einer Serumanalyse (Serum bei Lebercirrhose) die Arbeitsweise geschildert.

G. SCHEIBE, München: Die Verwendung der Lichtabsorption im sichtbaren und ultravioletten Spektralgebiet zur Konstitutionsaufklärung hochpolymerer Verbindungen.

Es wurde gezeigt, wie sich durch optische Messungen Aussagen über hochpolymere Verbindungen machen lassen. Die Einflüsse der Kettenlängen, die Anwesenheit von Doppel- und Dreifachbindungen und die räumliche Anordnung der einzelnen Baugruppen lassen sich bestimmen. Im polarisierten Licht läßt sich bei Anfärbungen die Lage der Moleküle feststellen. Die Makromoleköl ist ein Individuum und mehr als ein bloßes Aggregat aus Einzelmolekülen. Man findet wie bei der Moleköl auch hier ein Herübergreifen der Elektronenbahnen der molekularen Bausteine. Dieses Übergreifen hängt ab von der H-Ionenkonzentration, der Sollkonzentration, von anderen Zusätzen und der Art des Lösungsmittels. Die Weiterleitung der Energie in solchen Hauptvalenzfächern ließ sich an Polyvinyl-pyrrolidon mit Hilfe von Fluoreszein nachweisen.

A. DOBRY, Paris: Über den elektroviscosen Effekt.

Nur Sole mit isotropen, hydrophoben Teilchen können zu Untersuchungen über den elektroviscosen Effekt verwendet werden. An 12 Jahre alten Suspensionen von Siliciumcarbid (Carborundum) wurde der Effekt durch Wanderung im elektrischen Feld gemessen. Zuvor wurden die Sole auf verschiedene Weise gereinigt, und zwar einmal mit HCl und HF, dann mit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und schließlich mit  $\text{H}_2\text{SO}_4$  und  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Das letzte Glied der Formulierung von v. Smoluchowski wurde durch Zusammenfassen vereinfacht.

G. SCHMID, Stuttgart: Die mechanische Natur des Abbaus von Makromolekülen durch Ultraschall.

Theoretisch könnte Ultraschall auf Kolloide einwirken durch 1. thermische, 2. chemische Veränderungen. Dazu kann kommen, 3. molekulare Beschleunigung und 4. gegenseitige Zerreißung. Die beiden ersten Möglichkeiten lassen sich leicht ausscheiden, denn bei der optimalen Konzentration von 1% der verwendeten Gellösungen nimmt der Abbau der Makromoleküle ab, wenn Temperatur und Druck erhöht werden. Auch ohne Sauerstoff, etwa in Neon, tritt ein Abbau ein. Der Einfluß der Gefäßwand ist schwer auszuschließen. Mit zunehmender Viscosität steigt der Abbau; Dichteänderungen sind ohne Einfluß. Demnach geschieht der Abbau der Hochpolymeren zu einfachen Molekülen durch Ultraschall durch ein gegenseitiges Zerreßen der langen Fadenmizellen. Dieser Effekt wird zum Teil begünstigt durch Kavitation. Bei der Kavitation wirken die unter diesen Umständen harten Gasblasen als Resonatoren.

U. HOFMANN, Regensburg: Neue Erkenntnisse auf dem Gebiet der Thixotropie.

H. DEUEL, Zürich: Organische Derivate von Tonmineralien.

Diese organischen Derivate der Tonmineralien insbes. der Phenylbentonit werden zu einer ganzen Reihe von auch technischen Anwendungen führen. In USA versucht man anscheinend eine Verwendung als Füllstoff zum Kautschuk und als Salbengrundlage.

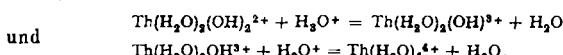
G. F. HÜTTIG, Graz: Die Kinetik der Alterung von aktivem Magnesiumoxyd.

Die bekannten, grundlegenden Untersuchungen über aktive Stoffe und Reaktionen im festen Zustand wurden vervollständigt durch eine Messung der Kinetik des Alterns, wie am Beispiel des Magnesiumoxyds ausführlich und anschaulich gezeigt wird.

E. MATIJEVIC, Agram: Über den Koagulationsmechanismus der hydrophoben Kolloide. Besprechung der Versuchsergebnisse mit Silberhalogenidsolen in statu nascendi.

Die Wirkung der Gegenionen wurde mathematisch formuliert. Demgegenüber ist die Wirkung der Nebenionen weit geringer, sie läßt sich durch die begrenzte Löslichkeit mancher Salze schwer genau fassen.

Die Untersuchung der unregelmäßigen Reihen ergab beim THIV eine Abhängigkeit der Größe der Flockungslücke von der Konzentration des Thor(IV)-nitrats. Der Grund hierfür ist in einer Komplexbildung zu sehen, welche so formuliert wird:



Das bedeutet, anders ausgedrückt: schon in normalen Lösungen von Thorium(IV)-salzen bildet sich kolloides Thoriumhydroxyd. Ähnliches wurde an mäßig erwärmten Lösungen von Aluminiumsalzen festgestellt.

J. STAUFF, Frankfurt: Thermodynamisch stabile Assoziationskolloide.

Assoziationskolloide verhalten sich wie Kolloide und müssen daher ebenso behandelt werden. Energetische Betrachtungen zeigen, daß unter genau bestimmten Bedingungen stabile und monodisperse Sole auftreten müssen.

<sup>1</sup>) Vgl. diese Ztschr. 62, 170, 445, 538 [1950].