

haltnis der Reaktionspartner 1:1 betrug, die Bis-Verbindungen 1,4-Bis-[triphenylzinn]-butan bzw. 1,4-Bis-[triphenylzinn]-benzol.

b) Die Einführung der Amino-Gruppe in Zinn-organische Verbindungen gelang mittels Li-organischer Verbindungen, wie es z. B. von H. Gilman<sup>6</sup>) bei der Synthese des Triphenyl-m-dimethylaminophenylzinns gezeigt worden ist, bei der Herstellung des [2-Dimethylaminofluorenyl-(9)]-triphenylzinns. Das Bemerkenswerte an dieser Verbindung ist, daß die Triphenylzinn-Gruppe als Substituent an einem asymm. C-Atom gebunden ist.

c) Die Einführung der Carboxyl-Gruppe bzw. einer Ester-Gruppe in Blei-organische Verbindungen gelang in Erweiterung eines von K. A. Kotscheschkow und P. A. Alexandrow<sup>2)</sup> gegebenen Verfahrens. Hiernach wurde Triphenylblei-benzylessigsäure als sehr zersetzbare Verbindung aus dem Triphenylbleisalz der Benzylmalonestersäure, Decarboxylierung und schonende Verseifung des so erhaltenen Triphenylblei-benzylessigsäure-äthylester hergestellt. Das Triphenylbleisalz der Äthylphenyl-malonestersäure und das Bis-Triphenylbleisalz der Äthylphenyl-malonsäure ließen sich nicht so übersichtlich wie das Salz der Benzylmalonestersäure decarboxylieren.

<sup>6</sup>) Chem. Zbl. 1937, II, 4180.

E. BLASIUS, Berlin: Analytische Arbeiten mit Hilfe von Ionenaustauschern.

Es wurden von Arbeiten des Techn.-Chem. Instituts der Techn. Univers. (Prof. J. D'Ans) zwei näher beschrieben. Als Beispiel für die Konstitutionsaufklärung in Lösung wurde das Verhalten des Pyridin-J<sub>2</sub> gegenüber einem Kationenaustauscher beschrieben<sup>3)</sup>. Für die schwierige Trennung W/Mo wurde mit Hilfe der Austauscher eine einfache Methode ausgearbeitet. Wird eine Lösung von Wolframat und Molybdän nach Zugabe von Borsäure stark eingekocht, so bildet sich ein verhältnismäßig beständiger Borowolframat-Komplex. Eine entspr. Verbindung des Mo ist nicht bekannt. Wird diese Lösung über Permutit ES in der Nitrat-Form gegeben, so wird das Molybdän an das Harz gebunden, während, wahrscheinlich infolge des großen Ionenradius, der Borowolframat-Komplex durchläuft. Nach Zerstörung des Borowolframat-Komplexes durch Kochen mit NaOH und Neutralisation der Lösung unter Vermeidung von Erwärmung kann das W quantitativ als Oxychinolat bestimmt werden. Nach Elution des Mo mit HNO<sub>3</sub> von dem Harz kann auch dieses als Oxychinolat bestimmt werden. Die Fehlergrenze liegt unter 1%. Z. [VB 471]

<sup>3</sup>) Z. analyt. Chem. 138, 106 [1953].

## Physikalische Gesellschaft Würtemberg-Baden-Pfalz

Bad Dürkheim, 24. bis 26. April 1958

W. KOSSEL, Tübingen: Zum plastischen Fließen.

Das Studium der Kristalle ist in drei Einzelschritten möglich. Erstens wird die Geometrie des Kristalls untersucht, zweitens wird die Statik der Kräfte studiert und drittens ist die Dynamik des Gitter Auf- und Abbaues zu klären. Für den dritten Schritt wird ein neuer Beitrag gegeben. Zunächst fällt auf, daß sich für die Dynamik der verschiedenen Körper gewisse Gemeinsamkeiten herausstellen lassen. Z. B. sind die elastischen Eigenschaften der verschiedenen Stähle annähernd gleich. Das gilt auch für solche Stahlsorten die sich im plastischen Bereich sehr verschieden verhalten. Als Modell für die dynamischen Vorgänge eines Kristallgitters wird die sog. „Bläschenmethode“ weiterentwickelt. Werden verschiedene Blasenzonen gleicher Ordnung erzeugt, so geben sie ein Modell für einen Kristall, der sich aus mehreren Einkristallbereichen zusammensetzt. An den Begrenzungstellen der verschiedenen Ordnungszonen liegen die in der Theorie viel diskutierten Fehlstellen vor. Wird das Modell bewegt, so können Versetzungen näher studiert werden. Die Bläschen werden dabei homozentrisch beleuchtet und ihre Bewegung kann durch eine photographische Aufnahme von 5–6 sec Belichtungsdauer in ihrem Verlauf studiert werden. Dabei sind Bezirke gleicher Beweglichkeit zu beobachten. Deutlich ist das Überwechseln von den Bläschen in den Begrenzungszonen von einem Ordnungsbereich in einen anderen zu sehen. Aus der Spur der summierten Bewegung ist zu verfolgen, wie die Bläschen erst zurückbleiben und dann nacheinander in den anderen Ordnungszustand umschnappen. Bei elastischer Beanspruchung des Modells ist deutlich zu verfolgen, wie der Ordnungszustand dadurch größer wird. Damit ist ein Aufbau durch Kaltverformung gezeigt. Diese neue Methode kann wertvolle Beiträge für reale Versetzungen oder für die Besonderheiten der Oberflächenzustände sowie für die eine Art von Kristallfehlstellen geben.

K. M. KOCH, Wien: Der Hall-Effekt als Hilfsmittel der Legierungsforschung.

Aus der Hall-Konstanten kann auf die Zahl und das Vorzeichen der Ladungsträger geschlossen werden. So kann an Blei mit bis zu 15% Wismut-Zusatz die Konstanz der Ladungsträger gezeigt werden. An Kombinationen von 3- und 5-wertigen Atomen zeigt sich bei stöchiometrischer Zusammensetzung ein Maximum des spezifischen Widerstandes und ein Ansteigen der Hall-Konstante. Bei Mg<sub>3</sub>Sb<sub>4</sub> wird ein Wechsel des Vorzeichens des Hall-Effektes, also auch der Ladungsträger beobachtet. Es wurden Messungen an Legierungssystemen an der Grenze der Löslichkeit in Angriff genommen. Bei Schichtkristallen sind die Hall-Konstante und die Leitfähigkeit Feldstärke-abhängig. Durch Elementarüberlegungen werden die hierbei geltenden Formeln abgeleitet, die mit den Formeln aus der allgemeinen Ableitung von Kohler und Sondheimer übereinstimmen.

H. RICHTER, Stuttgart: Struktur des amorphen Antimons.

Aufgedampftes Antimon ist amorph. Die Röntgenstreuung zeigt aber eine ausgesprochene Nahordnung. An dem aufgedampften amorphen Antimon zeigt sie eine Kurve mit vier Maxima. Die ersten und vierten Maxima der Atomdichtekurven stimmen überein mit den Gitterabständen des kristallinen Git-

ters. So ergeben sich die Abstände 2,87 Å (entspr. der Tetraederkante) und 4,27 Å (entspr. der Basis des Tetraeders). Die beiden anderen Maxima liegen bei 3,45 Å und bei 3,85 Å. Die Annahme von kettenartigen Verknüpfungen des amorphen Antimons zu einer Schicht kann die Röntgenbefunde deuten. Das aus der Elektrolyse gewonnene explosive Antimon zeigt die normale Raumgitterstruktur des kristallinen Gitters, das offenbar in Feinverteilung im Gemisch mit amorphem Antimon vorliegt. Das statistische Gewicht, mit dem die beiden Komponenten beteiligt sind, ist Schwankungen unterworfen. Diese Folgerungen werden aus der Fourier-Analyse der Röntgenstreuung gezogen. Etwas andere Verhältnisse liegen beim amorphen Selen vor, bei dem die kürzesten Abstände Schwankungen unterworfen sind. – Glasiges SiO<sub>2</sub> gibt Streuintensitäten, die eine Kettenbildung bis zu 25 Å mit hohem Ordnungsgrad wahrscheinlich macht. Es ergeben sich hierbei scharfe Streumaxima. Bei Gläsern wird der Ordnungsgrad höher als bei den amorphen Stoffen gefunden. – Durch 1/2-jährige Lagerung des amorphen Antimons wurden allerdings auch dessen Maxima etwas schärfer.

K. SEILER, Nürnberg: Zur thermisch und mechanisch erzeugten Fehlordnung des Germaniums (vorgetr. von Geist).

Die Leitfähigkeit des Germaniums kann durch Beimengungen um sieben Zehnerpotenzen variiert werden. Beim Glühen von Germanium-Einkristallen wurden verschiedene Leitfähigkeitsänderungen beobachtet je nach Heizungsart. Große Änderungen zeigten sich bei Ofenheizungen, was wahrscheinlich durch freigemachte Fremdstoffe aus der Apparatur verursacht wird. Nur kleine Änderungen wurden dagegen bei Hochfrequenzheizung des Germaniums beobachtet. Beim Glühen des Germaniums unter gleichzeitiger mechanischer Beanspruchung zeigen sich Stellen verschiedener Leitfähigkeitsänderung je nach der örtlichen mechanischen Beanspruchung.

K. H. J. ROTGARDT, Stuttgart: Leuchtschirmschädigungen durch Elektronenbestrahlungen.

An Leuchtschirmen können verschiedene Schädigungen beobachtet werden. Sie können eingeteilt werden in: Verfärbungen durch die Elektroneneinwirkung auf eingebaute Fremdkörper, Störungen durch das Ionenbombardement in der Leuchtschirmmitte und in die eigentlichen Elektronenschädigungen. So werden an Zinksilicaten Schwärzungen und Leuchtkraftabnahmen beobachtet. In abgeschmolzenen Röhren tritt die Verfärbung nicht auf. Bei ZnF<sub>2</sub>-Leuchtschirmen werden dagegen sowohl im Schliffrohr als im abgeschmolzenen Rohr die gleichen Ergebnisse erhalten. Die Beobachtungen können beschrieben werden durch eine Formel, die von Brosz und Warminski für die Zerstörung von Leuchtsstoffen durch α-Teilchen abgeleitet wurde. Das führt zu der Vorstellung, daß die Elektronen in den Leuchtsstoffen Störstellen erzeugen, die strahlunglose Übergänge ermöglichen.

O. HAXEL, Heidelberg: Eine einfache Methode zur Messung des Gehaltes der Luft an radioaktiven Substanzen.

Beim Durchsaugen der Luft durch Schwebstofffilter wird die Radioaktivität der Luft im Filter zurückgehalten, da die Aerosolteilchen der Luft mit einem Durchmesser von etwa 1/100 μ den radioaktiven Gehalt der Luft enthalten. Der Gehalt an feinge-

mahlenem Asbest in den Filtern hält diese Aerosolteilchen zurück. Die radioaktiven Atome der Luft lagern sich dort zunächst an Aerosolteilchen an, diese werden an den Kanten der Filterporen zurückgehalten. Zimmerluft zeigt gegenüber der Luft im Freien eine erhöhte Aktivität, die durch die Emanation-Abgabe des Thorium- und Radium-Gehaltes der Zimmerwände entsteht. Aus der Art der Aktivität kann auf das Herkommen der Luft aus verschiedenen Höhen geschlossen werden. Damit ergeben sich wichtige Hinweise für die Meteorologie. Nach Atombombenversuchen zeigt sich eine erhöhte Aktivität der Luft, die die übrigen Messungen stört.

*CHR. GERTHSEN* und *W. van THIEL*, Karlsruhe: Über die momentane Bedeckung von reinen Nickel-Oberflächen mit Sauerstoff (vorgetr. von Chr. Gerthsen).

Aufgedampfte Nickel-Schichten nehmen Sauerstoff auf. Die adsorbierte Menge als Funktion der Zeit ergibt eine ungefähre Adsorptionsisotherme. Anfangs wird eine momentane starke Bedeckung beobachtet, die der Entstehung von Nickeloxyd zugeschrieben wird. Die elektrischen Widerstandsänderungen können als Maß für die Sauerstoff-Aufnahme benutzt werden. Mit einem Oszillographen kann der Verlauf der Adsorption zeitlich hoch aufgelöst werden. Die Nickel-Oberflächen nehmen zunächst in sehr kurzer Zeit innerhalb der Auflösungsgrenze des Oszillographen Sauerstoff auf. Dann folgt eine zweite schnelle Widerstandserhöhung des Nickels innerhalb von 2 sec. Auch bei der Temperatur der flüssigen Luft ist der erste Steilanstieg des Widerstandes unverändert. Nur der zweite Anstieg wird bei der tiefen Temperatur verlangsamt.

*B. SCHUHMACHER*, Hechingen-Stuttgart: Schatten-Abbildungen von Gasströmungen durch Elektronenstrahlen.

Es wurde eine neue Methode zur Abbildung von Gasströmungen bei kleinen Dichten angegeben. Elektronen von einigen Hundert Elektronenvolt werden mit hoher Stromdichte durch den zu messenden Gasstrahl durchgeschickt. Aus der Ablenkung der Elektronen im Gasstrahl kann die Dichte des Gases quantitativ bestimmt werden. Es wurden nach dieser Methode aufgenommene Strömungsbilder von Lavaldüsen gezeigt. Die Methode schließt sich an den Meßbereich der Interferometer nach unten an.

*A. E. GRÜN* und *E. SCHOPPER*, Hechingen-Stuttgart: Zur Lichtanregung von Gasen durch schnelle Teilchen (vorgetr. von A. E. Grün).

Mit der von Schuhmacher (s. o.) entwickelten Apparatur wurden Elektronen in verschiedene Gase geschossen und deren optische Anregung im Bereich von 2000 Å bis 5000 Å studiert. Bei Stickstoff ist die Ausbeute an Lichtquanten am größten. Alle an Stickstoff und Argon beobachteten Spektrallinien konnten mit dem Kayser-Ritschl Spektralatlas identifiziert werden. Die Anregung durch einen Elektronenstrahl ist verschieden von dem Leuchten der Gase in der Gasentladung. Es werden hier durch die Elek-

tronen die höheren Anregungszustände bevorzugt. Das wurde so gedeutet, daß bei der Gasentladung die Ladungsträger von der Geschwindigkeit Null ab auf höhere Geschwindigkeiten beschleunigt werden, so daß die unteren Anregungszustände stark beteiligt sein können. Bei der hier benutzten Methode werden dagegen die Elektronen von hoher Geschwindigkeit abgebremst, so daß die höheren Anregungszustände der getroffenen Atome bevorzugt werden.

*J. W. HIBY* und *M. PAHL*, Hechingen: Fremdgasbehinderte Molekularströmungen — eine Methode zur Messung der Weile und inneren Oberfläche enger Strömungswege (vorgetr. von J. W. Hiby).

Es wurde die Helium-Strömung durch Glasfritten oder Kapillaren beobachtet. Die Störungen dieser Strömung durch Benzol-Dampf wurden gemessen und unter einfachen Annahmen quantitativ ausgewertet. Für Jenaer Glasfritten ergaben sich hieraus Porenweiten von: G 4 Fritte 4,5 bis 5 μ und für die G 5 Fritte 1 bis 1,3 μ.

*W. GENTNER*, Freiburg: Das Projekt des Europäischen Instituts für kernphysikalische Forschung (CERN) in Genf.

Vortr., zusammen mit *W. Heisenberg* deutscher Vertreter bei der Gründung der Coopération Européenne Recherche Nucléaire, berichtet über den Ablauf der vorbereitenden Verhandlungen. Norwegen, Schweden, Dänemark, Deutschland, Belgien, Holland, Frankreich, England, Schweiz, Italien, Jugoslawien und Griechenland wollen zusammen ein gemeinsames großes Institut bauen. Die Aufgabe des Institutes ist, neue Beiträge zur Kenntnis der Kernkräfte zu liefern. Es sollen keine militärischen Atomenergiefragen gelöst werden, sondern alle Ergebnisse sollen publiziert werden. Vier Arbeitsgruppen wurden gebildet. Die erste Gruppe hat schon den Entwurf für den Bau eines Synchrocyclotrons für Beschleunigungsspannungen bis zu 600 Millionen Elektronenvolt fertiggestellt. Die zweite Arbeitsgruppe soll den Bau eines großen Synchrotons vorbereiten. Diese Maschine soll Beschleunigungen bis zu 10000 Millionen Elektronenvolt erlauben. Für sie ist ein Durchmesser von 300 Metern vorgesehen. Eine dritte Arbeitsgruppe bereitet den Bau der kernphysikalischen Laboratorien vor. Eine vierte Arbeitsgruppe unter *N. Bohr* soll sich theoretischen Aufgaben widmen. Als Ort des internationalen Institutes ist ein Gelände bei Genf an der französisch-schweizerischen Grenze vorgesehen. Die Kosten des Institutsbaues betragen rund 120 Millionen Schweizer Franken. Die beteiligten Länder sollen sich dabei aufgeschlüsselt nach dem Nationaleinkommen beteiligen. Dabei entfallen auf England und Frankreich je 25 % der Gesamtkosten und auf Deutschland 17 %. Diese Summe wird im Verlauf von sieben Jahren benötigt. Bei Genehmigung dieses Planes sind nicht nur große Fortschritte der Wissenschaften zu erwarten, sondern für Europa ergibt sich der große Vorteil, daß der kernphysikalische Nachwuchs nicht wie bisher laufend nach Amerika abwandern würde.

—L. [VB 472]

## Erweitertes makromolekulares Kolloquium

Freiburg/Br. 28.—29. April 1958

Aus dem Vortragsprogramm:

*R. SIGNER*, Bern: Zerlegung von Proteinen im Scheidetrichter.

Proteine lassen sich durch Gegenstromextraktion in zweiphasigen Systemen kontinuierlich zerlegen. Hierzu wurde eine neue Apparatur entwickelt, welche eine Vermischung der Phasen verhindert. 40 runde Einzelkammern von 50 cm<sup>3</sup> Volumen enthalten die beiden Phasen und sind hintereinander geschaltet. Die Durchmischung ohne Emulsionsbildung besorgt eine rotierende Scheibe. Der Wirkungsgrad je Kammer beträgt bei kontinuierlichen Arbeiten 70—80 %. Das elektrophoretisch aus 3 Hauptfraktionen bestehende Casein konnte mit einem Dreikomponentensystem bei der kritischen Zusammensetzung zerlegt werden. Das System besteht aus Phenol, Äthanol und Wasser bzw. n/20 Natronlauge, der pH-Wert wird zwischen 6,5 und 9,0 eingestellt. Bei pH 8,2 wandert das α-Casein in die obere wässrige Phase, die untere Phenol-Phase enthält β- und γ-Casein sowie eine Globulin-Fraktion. Vortr. hofft, die Methode auch zur Zerlegung labilerer Proteingemische ohne Denaturierung verwenden zu können.

Aussprache:

*H. Staudinger*, Freiburg: Ist das neue Gerät auch zur Trennung anderer makromolekularer Stoffe anwendbar? Vortr.: Wahrscheinlich lassen sich Stoffe von verschiedenem Molgewicht und/oder Konstitution zerlegen. *Schramm*, Tübingen: Kann man das System auf die Säulenchromatographie übertragen? Vortr.: Wahrscheinlich möglich, jedoch muß die Temperatur auf 1/10 °C konstant gehalten werden.

*E. WALDSCHMIDT-LEITZ*, München: Über Clupein.

Nach einer Zusammenfassung des heutigen Standes der Clupeinforschung (*Felix*) wird über den Nachweis von Threonin und Isoleucin in Übereinstimmung mit *Felix* berichtet. Durch chromatographische Trennung des dinitrophenolierten Clupeins an Tonerde gelang es, in einer Ausbeute von 89 % Threonin- und Isoleucin-freies Clupein zu gewinnen. Eine Fraktion mit 10 % Ausbeute ist niedermolekular und enthält Threonin und Isoleucin. Die Hauptkomponente enthält auf Grund der Dinitrophenylierung nur Prolin als Amino-Endgruppe. Nach dem Abbau mit Trypsin und Fraktionierung der Abbauprodukte wurde ein kristallines Picrolonat isoliert, aus welchem die Reihenfolge am Aminoende: Prolin — Serin — Arginin, nachgewiesen wurde. Zur Feststellung der C-endständigen Aminosäure wurde Clupein mit Carboxypeptidase vom Carboxyl-Ende aus abgebaut und Alanin, Serin und Arginin nachgewiesen. Es wird folgende Reihenfolge der Aminosäuren am Carboxyl-Ende wahrscheinlich gemacht: Serin — Alanin — Arginin — Arginin. Die niedermolekulare Clupein-Fraktion B, enthält mit Sicherheit nach der Carboxypeptidase-Technik Alanin als Carboxyl-Endgruppe.

Aussprache:

*Schramm*, Tübingen: Die Carboxypeptidase-Methode ist nicht völlig zuverlässig, da die Geschwindigkeit der Abspaltung der verschiedenen Aminosäuren im Verhältnis 1 : 1000 verschieden ist. Daher kann die Reihenfolge nur in einfachen Fällen zweifelsfrei