

beschleunigt; daher beträgt ihre Laufzeit vom Entstehungsort im Neutronenstrahl bis zur Prallplatte etwa 0,25 μ sec. Die Zerfallselektronen hingegen besitzen große Geschwindigkeiten, ihre Laufzeiten zu den Zählrohren sind gegenüber 0,25 μ sec vernachlässigbar klein. Snell führt nun die Impulse der β -Zählrohre und des Elektronenvervielfachers in der Weise einem Koinzidenzverstärker zu, daß er die Impulse der β -Zähler um 0,25 μ sec verzögert; dadurch mißt er jeweils zusammengehörige Zerfallsprodukte und kann Fehler vermeiden, die insbes. durch die intensive γ -Strahlung des Reaktors bedingt sein können. Er kann aber auch durch Variation der Verzögerungszeit auf die Natur der schweren Teil-

chen schließen: seine Ergebnisse stimmen mit der Annahme von Protonen überein. Eine Reihe von Testversuchen anderer Art sichert dieses Ergebnis.

Robson verwendet eine ähnliche Anordnung, läßt aber sowohl die Zerfallselektronen als auch die Zerfallsprotonen ein magnetisches Linsenspektrometer durchlaufen. Dadurch kann er einerseits den sicheren Nachweis führen, daß die schweren Teilchen Protonen sind, andererseits erhält er das β -Spektrum des Zerfalls und kann daraus die obere Grenzenergie zu $0,782 \pm 0,013$ MeV bestimmen.

W. [VB 296]

Internationale Berliner Woche der exakten Naturwissenschaften

24. bis 30. Mai 1951

Zur Tagung hatten die Technische Universität Berlin-Charlottenburg (Rektor Prof. Dr.-Ing. W. Pflaum), die Freie Universität Berlin (Rektor Prof. Dr. H. v. Kress), die Deutsche Forschungshochschule (Prof. Dr. Dr. h. c. Dr.-Ing. e. h. M. v. Laue, Prof. Dr. O. Warburg), der GDCh-Ortsverband Berlin (Vorsitzender Prof. Dr.-Ing. J. D'Ans), die Physikalische Gesellschaft zu Berlin (Vorsitzender Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h. C. Ramsauer) eingeladen.

Die Tagung fand in der Technischen Universität statt und wurde von ungefähr 2500 Teilnehmern besucht, darunter etwa 1000 aus der Ostzone und Ostberlin.

U. a. begrüßte Prof. K. Ziegler, Mülheim/Ruhr, in seiner Eigenschaft als Vorsitzender der Gesellschaft Deutscher Chemiker die Teilnehmer. Er sprach gleichzeitig im Namen der Kollegen von der Deutschen Bunsengesellschaft. In seiner Ansprache ging er auf die Arbeiten des Ortsverbandes Berlin der Gesellschaft Deutscher Chemiker ein, dessen Vorsitzender (Prof. Dr.-Ing. J. D'Ans) sich um die Tagung besondere Verdienste erworben hat.

Dank und Glückwunsch gelten aber auch den anderen Veranstaltern dieser Tagung. Die Hochschulen und wissenschaftlichen Verbände haben sich ohne jede Rivalität hier zu einer Zusammenarbeit vereint, die als Muster für das erfolgreiche, friedliche Zusammenwirken Gleichgesinnter und das Gute Wollender bezeichnet werden darf. Das, was hier die Berliner Hochschulen und wissenschaftlichen Verbände in ihrem lokalen Rahmen vollbrachten, sei ein Symbol für das, was wir im großen anstreben. Es entspricht der Mittlerrolle, zu der Berlin heute nicht nur zwischen den Deutschen aller Mundarten und Landschaften, sondern auch im internationalen Leben berufen ist.

Der Chemiker von draußen kann nicht in Berlin sein, ohne daran zu denken, was Berlin für sein Fach und dessen Nachbarfächer als geistiges Zentrum bedeutete. Er sieht jetzt mit Staunen die Anstrengungen, die hier gemacht wurden, und die Fortschritte, die erzielt wurden, um aus der Asche heraus dieser Stadt im wissenschaftlichen Leben wieder das Ansehen, den Rang und die Bedeutung zu geben, auf die sie nach Stellung und Tradition Anspruch hat.

Die Berliner Kollegen selbst als Gastgeber haben sich bei der Anmeldung von Vorträgen für die Tagung gewisse Beschränkungen auferlegt. Aber sie haben uns mehr als genug geboten und werden das in den nächsten Tagen auch weiterhin noch tun, um uns erkennen zu lassen, welche beachtliche Höhe die wissenschaftliche Forschung hier wieder erreicht hat. Ich will nur hoffen und wünschen, daß den hiesigen Kollegen in möglichst weitem Umfange Gelegenheit gegeben wird, außerhalb ihres hiesigen engen Bezirkes über ihre Tätigkeit und ihre Erfolge zu berichten und damit den Austausch guter, friedlicher, menschlicher Beziehungen zu fördern.

Die Tagung hat uns auch vertraut gemacht mit neuesten Schöpfungen des Berliner Apparatebaues und wir – ich bin in diesem Augenblick mit Betonung Sprecher der Kollegen aus dem Westen und Südwesten – sind uns voll bewußt, wie sehr das Geschick Berlins durch die Verwertung der Erzeugnisse seines industriellen Fleißes bestimmt ist. Wir werden uns unserer Verpflichtung, Berlin auch wirtschaftlich zu stützen, nicht entziehen.

So hoffe ich, daß diese Berliner Woche die Idee der gegenseitigen Verbundenheit aller Deutschen und der Notwendigkeit der nationalen und internationalen Zusammenarbeit stärkt. Ich rühme nochmals die hohen Verdienste, die sich die Berliner wissenschaftlichen Kreise in diesem Zusammenhang erworben haben, und hoffe, daß diese Kreise auch weiterhin und verstärkt eine verständnisvolle Förderung durch alle maßgeblichen Behörden finden mögen.

Besonders dem Herrn Bevollmächtigten der Bundesrepublik Deutschland haben wir versichert, daß es die GDCh als ihre Aufgabe ansehen wird, ihn bei den Bundesbehörden zu unterstützen, um für Wissenschaft und Lehre in Berlin die erforderlichen Mittel zu erwirken, um die Arbeitsmöglichkeiten wieder aufzubauen und lebendig zu erhalten, für das Wohl Berlins und insbesondere der studierenden Jugend und damit auch für unser eigenes Wohl.

O. WARBURG, Berlin: *Über Photosynthesen¹⁾*.

M. KRAMER, Berlin: *Gegenwarts- und Zukunftsprobleme der Landwirtschaft*.

E. RAUTERBERG, Berlin: *Chemie und Landwirtschaft*.

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 63, 282 [1951].

R. DOMENJOZ, Saarbrücken-Homburg: *Über Schädlingsbekämpfung*.

Es wurden besonders besprochen: Biologische Möglichkeiten der Schädlingsbekämpfung, Wollschutz, Wuchsstoffe als Herbizide und Defolianten, Fungizide, Rodentizide, Insektizide. Während auf kurze Zeiträume Insektizide auf großen Flächen zweifellos Verschiebungen im Gleichgewicht der Arten bedingen, ist noch unklar, ob auf lange Sicht wirkliche Störungen der Biozönose eintreten können.

Schätzungen aus der Schweiz über Ernteauffälle durch Schädlinge (rund 15 bis 25% der möglichen Ernte), aus Deutschland und anderen Ländern zeigen die Bedeutung der Schädlingsbekämpfung für die Landwirtschaft. Für USA wird ein jährlicher Gesamtschaden allein durch Insekten von rund 4 Milliarden Dollar angenommen. Der jährliche Gesamtverlust der Welt durch Pilze, Insekten und Nager wird von der UNO mit ca. 33 Mill. t Brotgetreide und Reis angegeben (genügt, um 150 Millionen Menschen ein ganzes Jahr zu ernähren).

Eindrucksvoll sind die Erfolge bei der Malaria-Bekämpfung. In Italien wurde 1947 bis 1949 eine DDT-Kampagne gegen *Anopheles* durchgeführt. Vor Beginn der Aktion (1946): 287876 jährliche Erkrankungsfälle an Malaria, mit insgesamt 269 Todesfällen. Nach Beginn der DDT-Kampagne sanken diese Ziffern stetig; 1949 fiel die Erkrankungsziffer auf 18128, was einen Rückgang der Erkrankung um rund 96% bedeutet.

R. RIEMSCHEIDER, Berlin: *Ein Beitrag zur Chemie und Toxikologie neuzeitlicher Insektizide*.

Es wurde über die Chemie und Toxikologie der Insektizide der Diä-Gruppe (1068 bzw. M 410 bzw. Chlordan^{1a)}, Heptachlor, Aldrin, Dieldrin, M 368, Cyclopentadien-Chloranil-Additionsprodukt u. a.) berichtet. Eigene Versuchsergebnisse: Die Konstitution einiger bei der Umsetzung von Hexachlor-cyclopentadien und Cyclopentadien unter bestimmten Bedingungen entstehenden Produkte wurde diskutiert [$C_{10}H_6Cl_6$ (I), $C_{15}H_4Cl_{12}$ (II) u. a.]. Bemerkenswert ist die außerordentliche Alkalistabilität von I und II, z. B. im Gegensatz zum Hexachlor-cyclopentadien oder den verschiedenen M 410-Isomeren. Phenylazid reagiert mit I und II nicht unter Bildung eines Phenyl-dihydro-triazol-Derivates.

Die insektizide Wirksamkeit von 15 M 410-Analogen, darunter zwei M 410-Isomeren, wurde bekanntgegeben (Testtier: *Drosophila melanogaster*): Die Stereoisomeren unterscheiden sich sehr in ihrer Wirksamkeit. Verbindungen dieser Reihe mit mehr als 8 Halogenatomen in einer Molekel zeigten geringere bzw. Unwirksamkeit (bezogen auf das wirksame M 410-Isomere). Addukte aus Hexabrom-cyclopentadien und Cyclopentadien und ihre Derivate erwiesen sich sämtlich als unwirksam. Eine Parallele zwischen insektizider Wirksamkeit und Abspaltbarkeit von Halogen unter dem Einfluß von Alkali besteht nicht: I, das weniger wirksam als M 410, jedoch wirksamer als $C_{10}H_4Cl_{10}$ (III) ist, wird von 0,1 n-alkoholischer Lauge, im Gegensatz zu III und M 410 (von denen letzteres wiederum stabiler als III ist) überhaupt nicht angegriffen.

H. HERKEN, Berlin-Dahlem: *Nervenzirkulation des Hexachlor-cyclohexans²⁾*.

K. LANG, Mainz: *Die Chemie in der Ernährung*.

Außer der Milch gibt es kein Nahrungsmittel, das eigens für die Ernährung des Menschen geschaffen ist und daher eine in jeder Beziehung optimale Zusammensetzung aufweist. Es ist daher anzustreben, die vorliegenden Nahrungsmittel so zu verbessern und zu ergänzen, daß sie den optimalen Ernährungsbedingungen entsprechen. Beispiele für die außerordentliche Verbesserung des Nährwerts von Nahrungsmitteln durch Zusatz synthetischer Stoffe sind u. a. die Anreicherung weißer Mehle mit B-Vitaminen, insbes. mit Aneurin, sowie die Anreicherung pflanzlicher Nahrungsmittel mit Aminosäuren, insbes. Lysin. Dabei ist zu beachten, daß Lysin unter Umständen bei der Zubereitung der Nahrungsmittel in großem Umfange zerstört werden kann und daß unsere Kenntnisse über die lang fortgesetzte Zufuhr von racemischen Aminosäuren noch gering sind. Diese und andere Beispiele zeigen, daß die Chemie berufen ist, in die Versorgung mit Nahrungsmitteln eingeschaltet zu werden.

^{1a)} Vgl. Chim. et. Ind. 64, 695–698 [1950].

²⁾ Vgl. diese Ztschr. 63, 294 [1951].

Aussprache:

W. Rothe, Berlin-Grünwald: weist darauf hin, daß mit einer Schädigung des natürlichen und des etwa zugesetzten Aneurins im Mehl durch die neueren Mehlbehandlungs- und -bleichungsmittel zu rechnen sei. Margarine enthalte fast stets nicht nur hydrierte Fette, sondern auch natürliche Öle, so daß unter Berücksichtigung der Ausführungen des Vortr. eine Dekung des Bedarfs an Linolsäure und Linolensäure zu erwarten sei.

H. NITSCHMANN, Bern: Nachweis proteolytischer Aktivität des Labfermentes gegenüber Casein.

Das Lab ist bisher meist als Proteinase betrachtet worden, aber einen strengen Beweis dafür, daß es Casein wirklich proteolytisch abbaut, hat bisher niemand erbracht. Insbes. sind die chemischen Veränderungen, die bei Labzusatz zur Gerinnung der Milch führen, noch unbekannt.

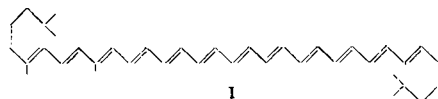
Es wird über zusammen mit R. Varin ausgeführte Versuche berichtet, den Abbau von gelöstem Casein durch Lab titrimetrisch zu verfolgen. Bei Verwendung sehr großer Dosen von kristallisiertem Lab (bis 1 mg Lab-Stickstoff pro cm³ 5proz. Casein-Lösung), kann die Zunahme der sauren und der basischen Gruppen bei 25° C im Verlaufe von Stunden bis zum Ende verfolgt werden. Die Endwerte werden weder durch Verdünnen noch durch Zusatz von frischem Lab verschoben. Die Reaktionsgeschwindigkeit zu Beginn der Versuche ist der Labkonzentration proportional. Es scheinen etwas mehr saure als basische Gruppen frei zu werden. Bei pH 2,3 führt der erschöpfende Abbau weiter als bei pH 6,8, verläuft aber eher langsamer. In der Diskussion wird gezeigt, daß neben Peptidbindungen wohl auch noch andere Bindungen an der Spaltung beteiligt sein können, daß aber mindestens ein Teil des Gruppenzuwachses auf eigentliche Proteolyse zurückgeführt werden muß. Mit Hilfe der Reaktionsgeschwindigkeitskonstanten läßt sich abschätzen, daß im Moment der Milchgerinnung erst ca. 1/300 des maximalen, titrimetrisch erfaßbaren Abbaues stattgefunden hat, nämlich die Spaltung einer Bindung auf ca. 1 Million Molgewichtseinheiten Casein. Die Spaltung ist hier also analytisch direkt noch nicht erfaßbar, und die Frage nach der Primärreaktion der Labgerinnung bleibt offen. Die Frage, wie ein so minimaler chemischer Eingriff zur Ausfällung des Ca-caseinates führen kann, wird diskutiert. Der hydrolytische Eingriff könnte eine Art Denaturierung ermöglichen, die dann erst die eigentliche Ursache der Koagulation der Milch wäre (Berridge). Eigene Versuche mit Formaldehyd, welche zeigen, daß er die Sekundärreaktion verhindert, sprechen für diese Hypothese.

W. KÖNIG, Dresden: Polymethinfarbstoffe aus Triose-Reduktion.

H. GIBIAN, Berlin: Über die Hyaluronidase³.

H. H. INHOFFEN und F. BOHLMANN, Braunschweig: Synthesen des Provitamins A, β -Carotin, sowie eines C₄₂-Carotinoids⁴. (Vorgetragen von F. Bohlmann).

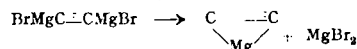
Durch Kondensation von zwei Molen β -C₁₈-Keton mit Diacetylenmagnesiumbromid wurde ein „C₄₀-Diin-diol“ erhalten. Dieses liefert nach Partialhydrierung das entsprechende „Dien-diol“ und das letztere durch Eliminierung der beiden OH-Gruppen nach Kuhn und Wallenfels mit P₂J₄ das β -Carotin⁵. Durch analoge Umsetzung von β -C₁₉-Aldehyd – der uns als Ausgangsprodukt für die erste β -Carotin-Synthese diente – mit Diacetylenmagnesiumbromid wurde ein „C₄₂-Diin-diol“ erhalten, das nach Wasserabspaltung einen Diacetylenkohlenwasserstoff lieferte. Dieses „C₄₂-Diin“ gab bei der Partialhydrierung unter Lichtausschluß ein C₄₂-di-cis-Carotinoid, das sowohl direkt als auch über ein isolierbares mono-cis-Carotinoid in die „all“-trans-Verbindung (I) umgelagert werden konnte.



Die stereochemischen Verhältnisse wurden eingehend diskutiert.

Aussprache:

H. Scheibler, Berlin-Charlottenburg: In der kürzlich im organisch-chemischen Institut der T.U. Charlottenburg abgeschlossenen Doktorarbeit von Wilhelm Neumann ist angegeben worden, daß Chloroform ein ausgezeichnetes Lösungsmittel für Acetylenmagnesiumbromid ist. Eine solche Lösung ist haltbar; es tritt dann nicht die Bildung von Magnesiumcarbid ein:



H. HELLMANN, Tübingen: Biochemie des Tryptophan-Stoffwechsels als Beispiel für das Studium gen-gesteuerter Reaktionen.

Der Stoffwechsel des Tryptophans wurde durch Arbeiten auf dem Gebiet der biochemischen Genetik weitgehend geklärt. Butenandt und Mitarbeiter haben durch Analyse der biochemischen Reaktionskette, welche von Tryptophan zu den Ommochromen führt, und der eine Genwirkkette zu Grunde liegt, gezeigt, daß Kynurenin und Oxykynurenin Glieder dieser Kette sind⁶. Ob α -Oxytryptophan, das 1941 von Butenandt als Prokynurenin angesprochen wurde, neuerdings aber von anderer Seite als Tryptophan-Metabolit abgelehnt wird, ebenfalls ein Glied dieser Kette bildet, ist noch nicht entschieden. Die Ergebnisse des Butenandtschen Arbeitskreises erhielten eine allgem. Bedeutung durch die Entdeckung von Beadle und Mitarbeitern, daß Tryptophan als Muttersubstanz der Nicotinsäure in *Neurospora* fungiert⁷. Die von Tryptophan

zu Nicotinsäure führende Reaktionskette, die im Organismus zahlreicher Säugetiere nachgewiesen ist und deren Glieder größtenteils schon identifiziert sind, ist in ihren Anfangsgliedern, und zwar bis zum 3-Oxykynurenin, mit der zu den Ommochromen führenden Reaktionskette identisch. Über die Fermente, die derartige gen-abhängige Reaktionen katalysieren, ist wenig bekannt. Ihre Reindarstellung ist eine vordringliche Aufgabe der biochemischen Genetik, da erst die Kenntnis dieser Fermente eine Stellungnahme zu der 1941 von Butenandt aufgestellten fruchtbaren Hypothese, nach welcher die Wirkung der Gene als Bereitstellung von aktiven Fermenten zu verstehen ist, ermöglicht.

W. HEUBNER, Berlin: Verbesserung natürlicher Wirkstoffe durch chemischen Eingriff.

Vortr. versteht unter „natürlichen Wirkstoffen“ die für das menschliche Wohlbefinden erforderlichen Hormone und Vitamine. Er erörtert die Möglichkeit ihrer „Verbesserung“ bei pathologischen Zuständen, wo ihre natürliche Lieferung in richtiger Dosierung nicht möglich ist. Dabei wird unterschieden zwischen dem möglichst gleichmäßig anhaltenden Bedarf, wie ihn die inkretorischen Drüsen sichern, und dem zeitweiligen Bedarf, wie er bei den „Überträgerstoffen“ im autonomen Nervensystem auftritt, die eine zeitlich sehr eng begrenzte Wirkung haben. Die ärztliche Therapie muß stets versuchen, die Wirkung relativ kleiner Dosen für einen angemessenen Zeitraum zu erzielen, was mit den Originalprodukten oft viel schwerer gelingt als mit chemisch abgewandelten Derivaten, die günstige Löslichkeit, Resorptionsfähigkeit und Beständigkeit gegenüber den Fermenten der Gewebe aufweisen. Auch an Vitaminen lassen sich für bestimmte Situationen chemische Verbesserungen erzielen, z. B. wasserlösliche Analoga des Vitamins K bei Gallengangverschuß.

W. LANGENBECK, Rostock: Zur Theorie der Apofermente.

Vortr. gab eine Zusammenfassung eigener und fremder Untersuchungen, die in ihrer Gesamtheit eine Theorie der Wirkung von Apofermenten darstellt⁸.

CH. GRUNDMANN, Berlin: Über Triazine⁹.

P. HOLTZ, Rostock: Chemische Übertragung nervöser Erregungen.

Vortr. gab zunächst eine Übersicht über die Stellen im Organismus, an denen nach unseren Kenntnissen Acetylcholin die Funktion der chemischen Übertragung nervöser Erregungen ausübt. An den parasympathischen Nervenendigungen bewirkt es dies als „Parasympathicusstoff“ oder „Parasympathin“. Ferner dient Acetylcholin in der motorischen Endplatte des quergestreiften Muskels als Überträger der neuromuskulären Erregung. In den sympathischen und parasympathischen Ganglien ist es bei der hier stattfindenden synaptischen Erregungsübertragung vom praeganglionären auf das postganglionäre Neuron (Geschwulst aus Nervenfasern) von Bedeutung, sowie wahrscheinlich auch an manchen zentralen, d. h. im Gehirn und Rückenmark gelegenen Synapsen. Sodann wurde über neuere Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der chemischen Übertragung sympathischer Nervenregungen berichtet, insbes. über die Natur des als „Sympathin“ bezeichneten Sympathicusstoffes¹⁰.

MARTHE VOGT, Edinburgh: Die Anpassung der Nebennieren-Sekretion an den wechselnden Bedarf des Organismus.

Die Neben-Niere besteht aus dem Mark, das nur bei sympathischer Erregung Adrenalin oder Noradrenalin in das Blut ausschüttet, und der Rinde (NNR), die dauernd die stoffwechsel-regulierenden NNR-Hormone sezerniert. Diese Sekretion der Rinde wird vom adreno-cortico-tropen Hormon (ACTH) des Hypophysen-Vorderlappens (HVL) gesteuert. Zur Frage stand, wodurch nun dieser wiederum bei Mehrbeanspruchung oder Schädigung des Organismus zu höherer Ausschüttung von ACTH veranlaßt wird. Die Annahme, daß das Adrenalin die Steuerung bewirke, trifft allein nicht zu, sondern zusätzlich eine von Sayers angenommene Wechselwirkung zwischen NNR-Hormon-Konzentration im Blut und HVL. Es ist erwiesen, daß eine Erhöhung des NNR-Hormon-Spiegels die ACTH-Ausschüttung hemmt. Der umgekehrte Vorgang ist noch hypothetisch. Eine dritte, direkte Steuerung des HVL muß in der nervösen Beeinflussung bei der Erregung bestimmter Hirnzentren gesucht werden.

K. JUNKMANN, Berlin: Bedeutung der Hypophysenstoffe.

Es wird eine gedrängte historische Übersicht über die Entwicklung der Kenntnisse über die Funktion der Hypophyse gegeben. Als Arbeits-Hypothese wird diskutiert, ob die Hypophysenhormone vielleicht als Apo-Fermente mit dem dazugehörigen Co-Ferment in der Erfolgszelle zusammentreffen und so ihre wachstums- und sekretionssteigernden Wirkungen auslösen. Nach der Qualität ihrer Wirkungen kann man die Vorderlappenstoffe in Stoffwechselhormone (das Wachstumshormon, das thyreotrope und das corticotrope Hormon) und die gonadotropen Hypophysenvorderlappenhormone einteilen, an welche letztere sich auch noch die beiden nicht hypophysären Gonadotropine anschließen würden.

H. OESER, Berlin: Anwendung der radioaktiven Isotope in Physiologie und Medizin.

Es wird über eigene Forschungsergebnisse aus dem Strahleninstitut der Freien Universität Berlin (am Städt. Krankenhaus Westend) berichtet. Die Arbeiten betreffen Untersuchungen der Stoffwechselvorgänge in der Schilddrüse mittels radioaktivem Jod. Außerdem wurde

³) Vgl. den entspr. Aufsatz, diese Ztschr. 63, 105 [1951].

⁴) Die ausführliche Arbeit erscheint demnächst in Liebigs Ann. Chem.

⁵) Vgl. H. H. Inhoffen, F. Bohlmann u. H. J. Aldag, diese Ztschr. 63, 146 [1951].

⁶) Vgl. diese Ztschr. 61, 262 [1949].

⁷) Vgl. ebenda 63, 292 [1951].

⁸) Vgl. diese Ztschr. 62, 85, 276, 385 [1950].

⁹) Vgl. dazu diese Ztschr. 63, 220 [1951].

¹⁰) Vgl. diese Ztschr. 61, 259, 260 [1949].

über eine funktionelle Strahlendiagnostik als Erweiterung der Röntgenuntersuchungsmethode für Leber, Gallenblase und Nieren berichtet. Sie wurde durch Etikettierung der betr. Röntgenkontrastmittel erreicht¹¹⁾.

R. SCHWARZ, Aachen: *Neue Erkenntnisse über Bildung und Struktur der Polykieselsäuren.*

Ein genauerer Einblick in den Bildungsmechanismus und die Struktur der Polykieselsäuren läßt sich mit Hilfe der Polykieselsäureester gewinnen, da diese durch Analyse und Molekulargewichtsbestimmung gut charakterisierbar sind. Die gewonnenen Erkenntnisse lassen sich auch auf feste reine SiO_2 -Hydrate übertragen, sofern man solche unter Umgehung des Gelecharakters darstellt und isotherm abbaut. Als hierfür geeignetes Ausgangsprodukt erwies sich das Siliciumdisulfid und seine Hydrolyse durch feuchte Luft. Als erste Stufe ist die Verbindung $4\text{SiO}_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ zu erkennen, die eine offene Kette darstellt und beim Abbau unter Austritt von einer Molekel Wasser in die Metasäure der Formel $4\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ übergeht. In Übereinstimmung mit den Estern wird für diese Metasäure eine ringförmige Struktur angenommen. Der weitere Abbau führt unter Kondensation zu höheren Polysäuren, von denen als letzte Stufe ein Hydrat mit Blattstruktur der wahrscheinlichen Formel $24\text{SiO}_2 \cdot 16\text{H}_2\text{O}$ in Erscheinung tritt.

K. F. JAHR und **H. PLAETSCHKE**, Berlin: *Über die Konstitution der Natriumaluminat-Lösungen.* (Vorgetragen von K. F. Jahr).

Vortr. berichtet über kryoskopische, konduktometrische, Diffusions- und Lichtabsorptionsmessungen an 0.5 bis 0.01 m Natriumaluminatlösungen verschiedener $[\text{OH}^-]$.

Die nach **R. Löwenherz**¹²⁾ durchgeführten kryoskopischen Messungen ergaben, daß die Auflösung von $\text{Al}(\text{OH})_3$ in NaOH -Lsg. keinerlei Veränderung der Teilchenzahl zur Folge hat. Daraus ergibt sich, daß nur 1-wertige Aluminat-Ionen entstanden sein können. Eine Entscheidung darüber, ob diese Anionen ein- oder mehrkernig sind, kann auf Grund kryoskopischer Messungen nicht getroffen werden.

Sorgfältige Untersuchungen mit verschiedenen Methoden ergaben nun: In verdünnten Natriumaluminat-Lösungen existieren nebeneinander, und zwar je nach der $[\text{OH}^-]$ in verschiedenen Molverhältnissen, Mono-, Tri- und Tetra-aluminat-Ionen, die in schwächer alkalischer Lösung aus Diaquo-tetrahydroxo-aluminat-Oktadern, in stärker alkalischer Lösung aus Tetrahydroxo-aluminat-Tetraedern derart aufgebaut sind, daß je 2 Koordinationsoktaeder bzw. -tetraeder durch eine beiden Polyedern gemeinsame μ -Hydroxo-Gruppe verbunden sind. Alle diese Anionen sind einwertig.

Orientierende Lichtabsorptionsaufnahmen im Ultraviolett, die **W. Broser**, Berlin-Dahlem, durchführte, bestätigen die Existenz von Aluminat-Ionen unterschiedlicher Konstitution.

Aus verdünnten Aluminatlösungen kristallisiert das schwerlösliche $\text{Li}[\text{Al}_2(\text{OH})_7] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ mit 4-zähliger Al^{3+} (**D. Prociw** 1929). Aus extrem alkalischen Natrium- und Kaliumaluminatlösungen erhielten **R. Fricke** (1930) und **R. Scholder** (1948) kristallisierte Salze, deren Analyse sie als kristallwasserfreie di-, tri- und tetramere Hydroxo-oxo-aluminate mit ebenfalls 4-zähliger Al^{3+} ausweist. In so extrem alkalischen Lösungen mit zugleich hoher Aluminiumkonzentration werden die Polyaluminate offenbar nicht mehr aufgespalten; ihr Zusammenhalt wird vielmehr durch Umwandlung der μ -Hydroxo- in μ -Oxo-Brücken verfestigt, so daß höherwertige Polyaluminationen entstehen.

Aussprache:

A. Simon, Dresden: Bei den Aluminat-Verknüpfungen zu Polysäuren fällt auf, daß Vortr. die Verknüpfung über eine „Hydroxylbrücke“ formuliert. Die Koordinationszahl 3 ist für den Sauerstoff recht ungewöhnlich, um so mehr, als das verbleibende einsame Elektronenpaar am Sauerstoff den Körper sehr instabil machen würde. Welche Gründe sprechen dafür, nicht eine Sauerstoff-Brücke anzunehmen? Dann würde eine Tetrahydroxodiaquo-Verbindung bei der Hydrolyse entstehen, die durch Wasserabspaltung in die vom Vortr. angenommene Tetrahydroxo-Verbindung übergehen würde. Vortr.: In einer sehr großen Klasse mehrkerniger Komplexe, zu denen auch viele Polybasen gehören, kann die Existenz von Hydroxyl-Brücken als gesichert gelten (OI-Verbindungen). In verdünnten Aluminat-Lösungen sind durch O-Brücken verknüpfte Polyaluminat-Ionen denkbar, weil sie mehrkernig sein würden, die kryoskopischen Messungen beweisen aber die Einwertigkeit der hier vorliegenden Aluminat-Ionen. In sehr konzentrierten Lösungen nehmen auch wir mehrwertige, durch -O- verknüpfte Polyaluminat-Ionen an.

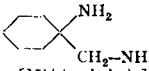
A. SIMON, Dresden: *Über die Konstitution von Hydronium- und Acidiumsätzen auf Grund ramanspektroskopischer und Viskositätsmessungen.* (Nach Versuchen von **M. Weist**).

Auf Grund ramanspektroskopischer Untersuchungen wird durch die Gegenwart der Nitrat-Frequenzen nachgewiesen, daß die Salpetersäure im wasserfreien Zustand ein Acidiumsatz zu bilden vermag. Ebenso wird für die Perchlorsäure gezeigt, daß sie zur Bildung eines Acidium-Salzes im wasserfreien Zustand nicht befähigt ist, da ihr Spektrum und auch das der verdünnten Säuren, durch die beiden Molekelarten der Pseudo-säure und des ClO_4 -Ions völlig gedeutet werden kann. Bei der wasserfreien Phosphorsäure liegt dem spektralen Bild immer das primäre Ion zu Grunde, das auf Grund eines inneren Anhydrierungsprozesses entsteht. Wasserfreie Perchlorsäure und wasserfreie Phosphorsäure ergeben zusammen ein Acidium-Satz, das einwandfrei durch die 4 Linien des ClO_4 -Ions und an Hand von Viskositätsmessungen nachgewiesen wird. Für das gesamte Konzentrationsgebiet von 10% Phosphorsäure und 90% Perchlorsäure bis 10% Perchlorsäure und 90% Phosphorsäure mit einer Konzentrationsabwandlung von je 10% entsteht immer ein Acidiumsatz mit der Zusammensetzung Phosphorsäure zu Perchlorsäure 1:1. Die

Untersuchungen der Viskosität ergeben bei der Zusammensetzung von je 50 Molprozenten der beiden Säuren ein hohes Maximum, wodurch die aus dem Ramanspektrum herausgelesenen Ergebnisse und die analytischen Befunde bestätigt werden. Das Kation des Acidium-Salzes hat tetraedrische Struktur und die Formel $\text{P}(\text{OH})_4$. Von einem gleichzeitig auftretenden Hydronium-Satz, wie es **Ingold** bei der Salpetersäure im Gemisch mit H_2SO_4 fand, ist beim Gemenge Phosphorsäure/Perchlorsäure kein Anhaltspunkt vorhanden. Die Viskositätskurven des Systems Perchlorsäure/Wasser zeigen Maxima bei einem Mono- und bei einem Di-Hydrat der Perchlorsäure. Es ergibt sich also, daß unabhängig von der Konzentration der Gemenge stets das Salz $\text{P}(\text{OH})_4 \cdot \text{ClO}_4$ entsteht mit einem Kation und einem Anion tetraedrischer Struktur, und zwar der Symmetrie T_d . Da in der Schmelze untersucht wurde, treten neben den Aei-Formen auch die Pseudo-Formen auf, wie das am Beispiel der Salpetersäure näher untersucht und gedeutet wurde.

F. HEIN, Jena: *Beiträge zum Problem isomerer Normal- und Durchdringungskomplexe.*

Die Verschiedenheit von Normal- und Durchdringungskomplexen lenkt die Aufmerksamkeit speziell auf die Fälle, wo Isomerien bestehen, die durch den Unterschied der Bindungsarten der genannten Komplex-typen bedingt sind. Eine Überprüfung der bisher fast einzigen Beispiele, nämlich der von **J. Lifschitz** beschriebenen Stilben-diamin-nickel-Komplexe $[\text{Ni}(\text{stien})_2] \text{X}_2$, ergab eine weitgehende Bestätigung seiner Beobachtungen und darüber hinaus neues Material, das befriedigend nur gedeutet werden kann, wenn man annimmt, daß der Komplex $[\text{Ni}(\text{stien})_2]$ sowohl in Normal- wie auch in Durchdringungsform auftreten kann. Auf der Suche nach weiteren Diaminen, die ähnlich wie das Stilbendiamin sowohl gelbe wie blaue Nickelkomplexe vom Tetrammin-Typ liefern, wurde fest-

gestellt, daß auch das l-Amino-l-aminomethyl-cyclohexan  Aminin hierzu befähigt ist, und daß die blauen Komplexe $[\text{Ni}(\text{Aminin})_2] \text{X}_2$ in analoger Weise den für die gewöhnlichen Nickelsalze typischen Paramagnetismus aufweisen, während die gelben als echte Durchdringungs-komplexe diamagnetisch sind.

K. R. GOLDSTEIN, Berlin-Charlottenburg: *Der micellare Aufbau makromolekularer Stoffe.*

Teilweise kristalline makromolekulare Stoffe können durch den Ordnungszustand der Grundbausteine der Makromolekeln gekennzeichnet werden: Grundbaustein-Gitterbereiche (= die Micelle), verbunden durch nichtkristalline Zwischenbereiche (= Fransen). Weiter besteht ein übermolekularer Ordnungszustand, der den Mengenanteil der Gitterbereiche, die Statistik ihrer Größe und die Richtungsverteilung ihrer Achsen umfaßt (**A. Smekal**, **H. A. Stuart**, **W. Kast**). Es wird eine Zusammenstellung schematischer bildlicher Darstellungen micellarer Strukturen gegeben. Diese werden bei nativer Cellulose elektronenmikroskopischen Aufnahmen von **A. Frey-Wyssling** und **K. Mühlethaler** gegenübergestellt.

Bei der Verformung von Micellarnetzen kann man zwei Typen unterscheiden:

- 1) Bei der Hydratcellulose bleiben Größe und Form der Micellen erhalten, und die Dehnung kommt durch ein Hineindrehen der Micellen in die Dehnungsrichtung zustande (**O. Kratky**, **P. H. Hermans**).
- 2) Bei den mesomeren Kettenpolymeren (Polyamiden, Polyurethanen, Polyester) findet auch ein solches Hineindrehen der Micellen in die Dehnungsrichtung statt (**R. Brill**). Die charakteristischen Einschnürungsstellen, die sich beim Dehnen ausbilden, lassen sich aber nur erklären, wenn man außerdem ein Abgleiten der durch die von den mesomeren Gruppen ausgehenden Dipolkräfte besonders fest zusammengehaltenen Rostebenen annimmt (**W. Broser**, **K. R. Goldstein** u. **H. E. Krüger**).

Die hohe Reißfestigkeit im orientierten Zustand wird durch die kristallinen Bereiche, die extrem hohe Knicbruchfestigkeit dagegen durch die „amorphen“ Zwischenbereiche bewirkt. Es liegt ein hochbiegsamfester Zustand vor (**F. Horst Müller**). Bei der Einfriertemperatur ihrer „amorphen“ Bereiche gehen die micellaren Stoffe aus dem glasig-kristallinen in den gummiartig-kristallinen Zustand über. Dieser stellt den Gebrauchszustand vieler moderner Kunststoffe dar (Polyäthylen, Polyvinylidenchlorid).

E. THILO und **G. SCHULZ**, Berlin: *Di- und Tri-Arsenatophosphate*¹³⁾. (Vorgetragen von **E. Thilo**).

Bei der Entwässerung von Mischkristallen saurer Monophosphate und -arsenate bilden sich Verbindungen, die den Di- bzw. Polyphosphaten entsprechen. Die Entwässerung verläuft derart, daß bei Überschuß von Phosphor im Mischkristall alle Arsenat-Reste an Phosphat-Reste zu Diarsenatophosphat-Gruppen gebunden werden. Der Rest an Phosphat kondensiert zu Diphosphat. Mischkristalle mit Arsenat-Überschuß geben Diarsenatophosphat und Diarsenat. Ist der Arsenat-Überschuß mindestens doppelt so groß wie der Gehalt der Mischkristalle an Phosphat, dann bilden sich bei der Entwässerung Triarsenatophosphate. Demzufolge ist also die Bildung der gemischten Polymeren energetisch vor der der reinen Polymeren bevorzugt. Auf Grund dieser Befunde ergibt sich eine Erklärung dafür, daß in Polyarsenatophosphaten die Arsen-Atome in der Ionenkette stets regelmäßig verteilt sind.

Aussprache:

Ch. Grundmann, Berlin: Kann man etwas darüber sagen, warum die Bildung der $\text{P}-\text{O}-\text{As}$ -Bindung vor der $\text{As}-\text{O}-\text{As}$ und $\text{P}-\text{O}-\text{P}$ bevorzugt ist? Vortr.: Der Grund dürfte darin liegen, daß die zur Kondensation

¹¹⁾ Erscheint ausführlich in der Berliner med. Ztschr.

¹²⁾ Vgl. diese Ztschr. 63, 220 [1951].

¹³⁾ Z. anorg. u. allg. Chem., im Druck.

unter Abspaltung von Wasser notwendige Aktivierungsenergie zwischen 2 (As—O—H)-Gruppen kleiner ist als die zwischen einer (As—O—H)- und (P—O—H)-Gruppe und diese ihrerseits erheblich kleiner als die zwischen zwei (P—O—H)-Gruppen. Außerdem werden die (As—O—As)-Bindungen leicht hydrolysiert. Bei der Entwässerung von $(\text{MeH}_2\text{AsO}_4, \text{MeH}_2\text{PO}_4)$ -Mischkristallen entstehen daher primär (As—O—As)-Bindungen, dann (As—O—P)-Bindungen. Das sich dabei bildende Wasser spaltet bei der nun höheren Temperatur die primär gebildeten (As—O—As)-Bindungen, bis alles Arsen über Sauerstoff an Phosphor gebunden ist. Erst wenn alle As-Atome zu (As—O—P)-Gruppen gebunden sind, können sich (P—O—P)-Bindungen ausbilden, vorausgesetzt, daß der Phosphat-Gehalt der Mischkristalle größer als der an Arsenat ist.

R. RÄTZ und E. THILO, Berlin: Über das Äthylester-Gemisch der tetrameren Metaphosphorsäuren. (Vorgetragen von R. Rätz.)

Bei dem zuerst von Langheld beschriebenen, aus P_4O_{10} und Diäthyläther darstellbaren „Äthylmetaphosphat“ handelt es sich um ein Gemisch von etwa 90% des Äthylesters der Isotetrametaphosphorsäure (Äthylester des Trimetaphosphorsäure-monophosphorsäure-anhydrids) und etwa 10% des Tetrametaphosphorsäure-äthylesters. Die partielle Ätherolyse der aus 4 PO_4 -Tetraedern bestehenden P_4O_{10} -Molekel führt unter Lösung von 2 P-O-P-Bindungen und Verbrauch von 2 Äthermolekeln zu den Äthylestern der beiden isomeren tetrameren Metaphosphorsäuren. Auf die prozentuale Zusammensetzung des aus beiden Isomeren bestehenden Estergemisches wurde aus der Menge der bei der Hydrolyse gefundenen Spaltprodukte, die vorwiegend aus Monophosphorsäure und deren Derivaten bestanden, geschlossen. Bei der Ammonolyse des Estergemisches wurden die NH_4 -Salze der Monoäthylamidophosphorsäure, Diäthylmonophosphorsäure, Diäthylidiphosphorsäure und das Diäthylphosphorsäureamid isoliert. Da die Menge der beiden Diäthylverbindungen im Ammonolyseprodukt etwas weniger als 25 Mol% ausmacht, ist damit ebenfalls bewiesen, daß im „Äthylmetaphosphat“ Langhelds der überwiegende Anteil als Äthylester der Iso-tetrametaphosphorsäure vorliegt.

Aussprache:

A. Grundmann, Berlin: Sind bei dem Langheldschen Estergemisch bzw. bei den Ammonolyse-Produkten Cholinesterase-hemmende Wirkungen beobachtet worden? Vortr.: Cholinesterase-hemmende Wirkung ist beim Äthylmetaphosphat sicher vorhanden, jedoch ist die physiologische Wirksamkeit der Verbindung bisher nicht näher untersucht worden.

F. Hein, Jena: Läßt sich das Äthylmetaphosphat auch mit Ammoniak analog umsetzen, wie es bei den Estern organischer Säuren möglich ist (unter Alkohol-Abspaltung)? Angesichts des Interesses für Phosphorsäureamide würde dieser Weg der Darstellung von Bedeutung sein. Vortr.: Eine solche Darstellungsweise für Phosphorsäureamide ist bisher nicht bekannt.

P. K. HERMANN, Berlin: Moderne Probleme der Messung magnetischer Eigenschaften. (Mit Demonstrationen).

F. KLAUER, Berlin: Bestimmung des Sauerstoffs in Gasgemischen durch Ausnutzung seiner paramagnetischen Eigenschaften¹⁴⁾.

F. TÖDT und R. FREIER, Berlin-Dahlem: Eine neue Kontrollanlage zur Registrierung des im Kesselspeisewasser von Hochdruckanlagen gelösten Luftsauerstoffs¹⁵⁾. (Vorgetragen von F. Tödt.)

E. v. FERRONI, Berlin: Elektronenstrahl-Oszillograph mit Vierstrahlröhre.

Mit einer neuen, bei Siemens & Halske entwickelten Vierstrahlröhre ist es jetzt möglich, vier Vorgänge zur gleichen Zeit auf einem Leuchtschirm aufzuzeichnen. Die Röhre arbeitet mit einem von Hinderer angegebenen System, bei dem die elektronenoptische Abbildung nicht mit sphärischen, sondern mit Zylinderlinsen erfolgt. Der von einer einzigen Kathode ausgehende Elektronenstrahl wird in vier Strahlen aufgespalten, die beim Auftreffen auf den Leuchtschirm vier in gleichen Abständen übereinander liegende Leuchtflecke erzeugen. Sie werden in horizontaler Richtung gemeinsam, in vertikaler Richtung getrennt abgelenkt, wodurch vier Meßgrößen über einer gemeinsamen Bezugsgröße auf dem Schirm dargestellt werden. Der Vorteil dieser neuen Röhre liegt in ihrem sehr einfachen Aufbau und in der guten Übereinstimmung der Helligkeit und Ablenkrichtung der Leuchtflecke.

U. v. BROCKDORFF, Berlin: Elektrische Feinstwaagen und ihre Anwendungsmöglichkeiten¹⁶⁾.

Es wird über eine elektrisch arbeitende Waage berichtet, bei der die Gewichtsabgleichung durch eine Photozelle gesteuert und in Bruchteilen einer Sekunde an einem in Gewichtseinheiten geeichten Instrument angezeigt wird. Die Waage eignet sich besonders zur schnellen Gewichtsbestimmung von kleinen Teilen (Massenwägungen), vorzugsweise im Milli- und Mikrogrammbereich.

B. LANGE, Berlin: Ein neues lichtelektrisches Kolorimeter mit fester Eichung.

Es wird über ein neues photoelektrisches Kolorimeter berichtet, bei welchem die Konzentration unmittelbar an der Galvanometerskala oder einer Eichkurve ablesbar ist. Durch ein besonderes monochromatisches Filter ist es gelungen, mit festen Eichwerten zu arbeiten, so daß es nicht mehr erforderlich ist, jedes einzelne Gerät zu eichen, sondern es kann mit einmal festgelegten Tabellen gearbeitet werden, wodurch dem Benutzer die Arbeit der individuellen Eichung erspart wird. Dieses neue Gerät eignet sich gut für Analysen und rasche medizinische und biologische Untersuchungen.

¹⁴⁾ Vgl. Chemiker-Z. 74, 727 [1950].

¹⁵⁾ Vgl. Chem.-Ing.-Technik 23, erscheint demnächst [1951].

¹⁶⁾ Vgl. Chem.-Ing.-Technik 23 [1951].

W. KRUG, Berlin: Neue technische Interferenzgeräte.

Das neuartige Universalinterferometer Ig 140 (Fa. Askania-Werke) enthält neben der Einrichtung der älteren Interferometer von Bopp und Askania noch eine Michelson-Anordnung, so daß es auch als Interferenzkomparator Anwendung finden kann. Fizeausche Streifen und Haidinger-Ringe an Flächen und Platten bis 140 mm \varnothing können quantitativ ausgemessen werden. Überdies enthält es eine neuartige Einrichtung zur Formprüfung an Innenflächen (z. B. Leerringen). Als Zubehör ist ein Interferenzfeintaster vorhanden, mit dem Präzisionsmessungen an beliebigen kleinen mechanischen Teilen mit interferentieller Genauigkeit möglich sind. Das neue Objektivprüfgerät des Optischen Laboratoriums (DADW) ist eine abgewandelte Michelson-Twyman-Anordnung, mit der bei Umgehung der großen Teilungsfläche beliebige photographische Objektive auf ihre optischen Fehler geprüft werden können. Als Weiterentwicklung der Interferenzmikroskope bringt die Fa. Askania-Werke ein Gerät mit nur einem Objektiv, das in Bohrungen bis herab zu 50 mm \varnothing eingeführt werden kann. Mit dem Mikro-Mach-Zehnders ist es möglich, bei durchsichtigen Objekten die gleichen Interferenzkurven zu erhalten wie bei den bisherigen Oberflächeninterferometern.

W. THAL, Berlin: Präzisionsinstrumente zur Messung von Strom, Spannung und Leistung.

A. NICHTERLEIN, Berlin: Neuartige Laboratoriums-Hochdruckgeräte.

Die „Centrapid“-Autoklaven der Firma Techemos, Berlin, und die dazu konstruierten Einsätze und Rührvorrichtungen aus verschiedenen Werkstoffen ermöglichen eine weite Variabilität der Reaktionsbedingungen auch bei korrodierenden Agentien. Äußerlich ähnlich, konstruktiv und im Zweck sehr verschieden, ist der von der gleichen Firma herausgebrachte „Emulclav“. Durch Einbau einer Kleinst-Kolloidmühle gestattet er unter erhöhtem Druck und hoher Temperatur Reaktionen durchzuführen, die von einer kolloidal-vergrößerten Oberfläche der Agentien abhängig sind.

C. RAMSAUER, Berlin-Charlottenburg: Berlin und die exakten Naturwissenschaften.

O. HAHN, Göttingen: Radium- und Atomforschung als Beispiel internationaler Zusammenarbeit.

Vortr. gab einen Überblick über die Geschichte der Atomforschung, die als ein Musterbeispiel internationaler wissenschaftlicher Gemeinschaftsarbeit anzusehen ist. Mit dem im Jahre 1939 ausbrechenden Krieg hat die „Internationale“ der Atomforschung zunächst ihr Ende gefunden. Die Bomben auf Hiroshima und Nagasaki sind die Frucht der unter strengster Geheimhaltung erfolgten Kriegsanstrengungen der vereinten amerikanischen, englischen, kanadischen Physiker, Chemiker und Ingenieure.

Vortr. schloß seine Ausführungen mit dem Bekenntnis, daß die freie, ungehinderte, allen zugängliche Forschung nach wie vor das Ideal des wahren Wissenschaftlers sein sollte. Da dieser Freiheit jetzt aber gewisse Grenzen gesetzt sind, solange die geistige Haltung der Menschheit, ihr Verantwortungsgefühl und ihr Mitgefühl gegenüber den Mitmenschen weit hinter dem wissenschaftlichen und technischen Fortschritt zurückgeblieben sind, so bedarf es der vereinten Anstrengungen aller Menschen und Völker, die guten Willens sind, diese Kluft zu beseitigen und das Mißtrauen zu zerstören.

H. S. W. MASSEY, London: Der augenblickliche Stand der Theorie der Kernkräfte.

Die Frage nach dem zwischen den Nukleonen herrschenden Kraftgesetz bleibt noch weitgehend ungelöst. Die meisten der Ergebnisse bei niedriger Energie geben keinen Aufschluß über den Austausch-Charakter der Kräfte zwischen den Nukleonen. Der einzige Nachweis hierüber stammt aus der Streuung von Protonen und Neutronen durch Deuteronen und stimmt nur gut mit einer Theorie überein, die Austauschkräfte annimmt. Uns stehen jetzt experimentelle Ergebnisse mit 80–150 MeV-Neutronen zur Verfügung. Sie deuten darauf hin, daß die Wechselwirkung nicht ausschließlich gewöhnlicher Art ist; Übereinstimmung läßt sich aber nicht erzielen, ohne anzunehmen, daß die Austauschkomponente etwa gleich der gewöhnlichen Komponente ist (Serber-Wechselwirkung). Dies reicht aber nicht zur Sättigung der Bindungsenergie schwerer Kerne aus, gerade der Erscheinung, für die der Austausch-Charakter der Wechselwirkung zuerst postuliert wurde.

Die Mesonen-Feldtheorie, die schon vor 1939 entwickelt wurde, ist in den letzten Jahren nicht wesentlich verändert worden. Die unter Verwendung von γ -Strahlen aus einem Hoch-Energie-Synchrotron gemachten Beobachtungen über die Erzeugung von Mesonen aus Photonen deuten darauf hin, daß geladene Mesonen pseudoskalar sind. Da aus dem beobachteten Zerfall neutraler Mesonen in zwei γ -Quanten es klar zu sein scheint, daß sie den Spin Null haben, sind sie vermutlich auch pseudoskalar. Die Kernwechselwirkung solcher Mesonen ist selbst in nulier Näherung stark geschwindigkeitsabhängig. Man ist zu der Annahme gezwungen, daß Beiträge höherer Ordnung in der Feldtheorie keineswegs vernachlässigt werden dürfen. Dann wäre die direkte Berechnung der Wechselwirkung aus der Feldtheorie außerordentlich schwierig, und der Ausdruck für die Wechselwirkung hätte kaum eine einfache Form. Die Frage nach dem Charakter der Mesonenfelder ist noch nicht geklärt.

H. GÖTTE, Mainz: Die Grundlagen der Indikatormethode mit radioaktiven Isotopen unter Berücksichtigung der chemischen Arbeitsmethodik¹⁷⁾.

¹⁷⁾ Vgl. diese Ztschr. 61, 277, 285, 465 [1949].

H. FASSBENDER, Erlangen: *Strahlungsmeßgeräte*.

Vortr. gab eine Übersicht über die verschiedenen Strahlungsmeßgeräte sowie Registriergeräte und ihre Anwendungsmöglichkeiten.

L. MEYER-SCHÜTZMEISTER, Göttingen: *Herstellung radioaktiver Isotope im Uranbrenner*.

E. GRÜTTNER und G. JANDER, Greifswald: *Das Diffusionsvermögen von Elektrolyten und Nichteurolyten in wäßriger Lösung und seine Abhängigkeit von der Konzentration*. (Vorgetragen von E. Grüttner.)

Die bekannten Diffusionsgesetze sind unter der Voraussetzung abgeleitet, daß die Diffusion in ideal verdünnter Lösung vor sich ginge. Der Diffusionskoeffizient D als Maß für das Diffusionsvermögen muß dann für jeden Stoff eine Konstante und unabhängig von der Konzentration sein.

Bei den in Wasser gelösten Elektrolyten mißt man mittlere Diffusionskoeffizienten, da die verschieden beweglichen Ionen elektrostatisch miteinander verkettet sind. Diese mittleren Diffusionskoeffizienten sind tatsächlich konzentrationsabhängig, wie zahlreiche Messungen gezeigt haben.

Hebt man durch den Zusatz eines 10 fachen Überschusses an indifferentem Fremdelektrolyt die elektrostatische Verkettung der Ionen auf, so mißt man den spez. Diffusionskoeffizienten der Ionen. Die Diffusionskoeffizienten sämtlicher nach dieser Richtung untersuchten Ionen: Na^+ , K^+ , Li^+ , Ag^+ , J^- , Cu^{2+} , Pb^{2+} , Ti^+ , Ba^{2+} und $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ sind unabhängig von der Konzentration der anfangs unterschichteten Lösungen, wenn diese nicht größer als 0,1 Mol/l ist. Damit sind frühere Irrtümer bezüglich des Diffusionsvermögens der Na^+ - und Li^+ -Ionen beseitigt. Interessant ist, daß das Diffusionsvermögen des K^+ bei Verwendung des Fremdelektrolyten HNO_3 (statt etwa HCl) bei zunehmender Konzentration absinkt. Die gleiche Erscheinung beobachtet man, wenn die Eigenkonzentration konstant gehalten und die Fremdelektrolytkonzentration variiert wird. Es ist auch an anderen Beispielen der Einfluß der Fremdelektrolyt-Konzentration auf das Diffusionsvermögen mancher Ionen untersucht worden; dieser macht sich nur dann bemerkbar, wenn der Fremdelektrolyt nicht indifferent gegenüber dem diffundierenden Ion ist, sondern eine chemische Reaktion eintritt.

Schließlich sind auch die Diffusionskoeffizienten organischer Verbindungen von der Konzentration abhängig. Sie sinken allgem. mit steigender Konzentration. Dies deutet darauf hin, daß die untersuchten Verbindungen bei höherer Konzentration assoziiert vorliegen.

Aussprache:

H. O'Daniel, Frankfurt/M.: Ich möchte sicher sein, daß in Ihre Überlegungen und Formulierungen die Viskosität eingeht. Bei den viscos-extremen Bedingungen silicatischer Schmelzphasen spielen das Diffusionsvermögen und seine Abhängigkeit von der Konzentration ebenfalls eine auch in der Natur bedeutsame Rolle, ähnlich wie bei den höchstviscosen Gläsern. Es sei nur einerseits an die Vorgänge bei der Mineralumbildung in metamorphen Gesteinen oder andererseits z. B. an die bedeutsame Entwicklung von Quarzglasgeräten in Amerika erinnert, die auf dem Wege über die Erhitzung eines Alkalisilicatglases, über dessen „Anlassen“ bei hohen Temperaturen und der damit verbundenen erhöhten Diffusion der Alkali-Ionen, über die dann folgende Auslaugung des gesamten Alkali und über eine schließlich formgerechte „Frittung“ hergestellt werden.

E. KORDES, Jena: *Über den Einfluß der Koordinationszahl auf die Molrefraktion von anorganischen Verbindungen*.

Zwischen Refraktion und Ionen-Radius besteht die Beziehung:

$$\left(\sqrt[3]{\frac{R}{0,602}}\right)^{2/3} \sim k \cdot r_u \quad (1a)$$

$$\text{bzw. } R = 0,602 [k \cdot r_u]^{4,5} \quad (1b)$$

R = Ionenrefraktion in cm^3

Bei Ionen mit Edelgasschale ist $k \sim 1,000$, bei Ionen mit 18 äußersten Elektronen ist $k \sim 1,196$. Der univalente Ionenradius r_u ergibt sich nach L. Pauling aus dem Radius r_z (in Å) des Ions der Wertigkeit z gemäß:

$$r_u = r_z \cdot z^{\frac{2}{n-1}} \quad n = \text{Bornscher Abstoßungsexponent.}$$

Diese vom Vortr. 1939 gefundene empirische Gleichung gilt nur für die Koordinationszahl $KZ = 6$. Bei den Cs-Halogeniden mit $KZ = 8$ oder bei SiO_2 (Quarz) mit $KZ = 4$ und 2 und anderen Strukturen versagt Gleichung (1). Es wird gezeigt, daß die Gleichung für andere Koordinationszahlen als $KZ = 6$ noch ein Korrekturglied enthalten muß. Die erweiterte Gleichung lautet:

$$R = 0,602 [k \cdot r_u^6 \cdot r_{KZ} \cdot r_u]^{4,5} \quad (2)$$

r_u = Ionenradius (in Å) bei $KZ = 6$, r_{KZ} der bei der betr. Koordinationszahl. Für das Korrekturglied r_u/r_{KZ} wird eine einfache Abhängigkeit von KZ angegeben.

Mit (2) erhält man nunmehr auch bei Ionen-Verbindungen mit beliebiger Struktur aus der Molrefraktion und dem Ionenabstand Werte für die Ionenradien und Ionenrefraktionen, wie sie auch nach anderen Methoden berechnet wurden.

J. H. HILDEBRAND, Berkeley: *Theorie der nichtelektrolytischen Lösungen*.

Betrachtet wurde die Überführung eines Mols eines Bestandteils einer Lösung aus reiner Flüssigkeit in eine unendlich große Menge der Lösung. Die freie Energie des Prozesses läßt sich aus der Energie- und Entropie-Änderung des Mols berechnen. Folgende Lösungen sind zu unterscheiden:

1) Ideale Lösungen mit keiner Mischungswärme und praktisch gleichen Molvolumina der Komponenten. Die Wahrscheinlichkeit ergibt für die partielle molare Entropie des Bestandteils 2 den Wert $-\text{Rln } x_2$; x_2 = Molenbruch. Das Raoult'sche Gesetz wird befolgt.

2) Athermische Lösungen, deren Bestandteile verschiedene Molvolumina besitzen. Die partielle Entropie, nach Flory und Huggins, ist $-\text{R} [\ln \Phi_2 + \Phi_1 (1 - V_2/V_1)]$.

3) Reguläre Lösungen. Die Molvolumina sind praktisch gleich groß und die Unordnung, wegen thermischer Bewegung, vollständig und deshalb die Entropie ideal. Die partielle Energie ist $V_2 \Phi_1^2 (\delta_2 - \delta_1)^2$, wo δ die Quadratwurzel der Verdampfungswärme pro cm^3 ist. Die violetten Lösungen des Jods sind durchaus regulär, selbst in Perfluorheptan, wo die Löslichkeit nur 0,007 des idealen Wertes ist.

4) Lösungen, worin chemische Kräfte wirksam sind, wurden illustriert durch Lösungen des Jods in Benzol und in Mesitylen. Ihren Abweichungen von der regulären Löslichkeit entsprechen die spektroskopisch ermittelten Solvatationsgrade.

Die Löslichkeitsverhältnisse von Perfluor-kohlenstoffen wurden besonders diskutiert.

Die (rein physikalische) Löslichkeit des Quecksilbers in flüssigem Phosphor ist 0,5 mg in 1 cm^3 .

Aussprache:

H. Gobrecht, Berlin-Schlachtensee: Zeigt die Lösung von Quecksilber in Phosphor metallische Leitfähigkeit? Vortr.: Ich glaube nicht. Die Lösung ist vollkommen klar durchsichtig. Kordes, Jena: Ist schon versucht worden, die große Kristallisationsgeschwindigkeit von gelbem P durch Zusätze zu beeinflussen?

P. NIGGLI, Zürich: *Die mathematische Behandlung der Molekelisomerie*.

R. HOSEMANN, Berlin: *Struktur der Makromolekeln in Eiweißen*.

Die Beugungsdiagramme von Röntgenstrahlen an hochmolekularen Stoffen zeigen eine Reihe von Eigenschaften, die an gewöhnlichen Kristallen oder einfach gebauten Flüssigkeiten, wie flüssigem Quecksilber, nicht beobachtbar sind. Es läßt sich eine Gittertheorie mit verhältnismäßig geringem mathematischem Aufwand aufstellen, die allen diesen neuartigen Erscheinungen gerecht wird. Besonders schön läßt sich diese Theorie des „idealen Parakristalls“^(17a) an den Kleinwinkelstreuendiagrammen von natürlichen und synthetischen Eiweißen demonstrieren. Die Gitterzellen der „Makrogitter“ dieser Stoffe sind weit größer als diejenigen von niedermolekularen Substanzen und zeigen Kantenlängen zwischen 30 Å und 700 Å. Neben pseudokristallinen Makrogittern, wie bei Insulin, gibt es in allen Zwischenstufen Gittertypen mit teils kristallinen, teils flüssigkeitsartigen statistischen Feinstrukturelementen. Bei den faserigen Eiweißen zeigen zumindest die Makrozellenkanten in Faserrichtung gewisse kristalline Eigenschaften, während sich die Makrozellen (auch „Mizellen“ genannt) je nach Stoff in einer Art nematischer oder smektischer Nahordnung oder noch geringerem Ordnungsgrad mit allen möglichen Zwischenstufen zusammenlagern können. Die Röntgenmethode erlaubt in einfacher Weise, die diese Feinstrukturen bestimmenden statistischen Parameter quantitativ zu errechnen. Hierüber wird an anderer Stelle ausführlich berichtet werden.

L. MEYER-SCHÜTZMEISTER, Göttingen: *Nachweis von β - und γ -Strahlen im Zählrohr und im Scintillationszähler*.

H. GÖTTE, Mainz: *Der radioaktive Kohlenstoff⁽¹⁸⁾*.

E. RUSKA, Berlin-Dahlem: *Methoden und Grenzen der elektronenoptischen Forschung*.

H. RUSKA, Berlin: *Neuere elektronenoptische Ergebnisse in Mikrobiologie und Histologie*.

Aus der Arbeit des Instituts für Mikromorphologie (Dr. Bringmann, Dr. Helmcke, Dr. Krieger, Dr. Neckel und Richter) und der Anatomischen Anstalt der Freien Universität Berlin (Prof. von Herrath und Prof. Schwarz) wurden neuere Ergebnisse der Elektronenmikroskopie demonstriert. Mit Hilfe stereophotogrammetrischer Methoden konnte der räumliche Aufbau von Perlen, Perlmuttschalen und Diatomeen in bisher unbekannten Dimensionen weiter verfolgt werden. An Blaualgen und Bakterien wurden neue Ergebnisse zum Problem des Zellkerns gewonnen. Es konnte festgestellt werden, daß die Zellkernsubstanz (Desoxy-ribonukleoproteide) in verschiedenartigen Lagebeziehungen zu den plasmatischen Ribonukleoproteiden und den Phosphaten der Zelle auftritt. Ferner gelang die Lokalisation der Lipide in Tuberkelbazillen.

Mit Hilfe der Versilberungsmethode von Gömöri konnten die in gleicher Weise quergestreiften Retikulin- und Kollagenfasern verschiedener Herkunft, die bisher elektronenmikroskopisch nicht zu unterscheiden waren, differenziert werden. Die Fibrillen dieser Fasern lassen nach verschiedenen Quellungsverfahren eine Entspiralisierung erkennen, die darauf hindeutet, daß die Polypeptidketten in der intakten Faser spiralförmig gewunden sind. An den Fibrillen des Aufhängebandes der Linse des Säugetierauges, die nicht aus Retikulin oder Kollagen bestehen, wurde eine bisher unbekannte Querstreuung gefunden. Außerdem ließ sich an einem Nervenendorgan, den Lamellarkörperchen, eine neuartige Fibrillenstruktur nachweisen.

E. MÜLLER, Berlin-Dahlem: *Beobachtung einzelner Atome und Molekeln mit dem Feldelektronenmikroskop⁽¹⁹⁾*.

A. NEUHAUS, Darmstadt: *Orientierte Kristallausscheidung*.

^{17a)} Vgl. Z. Physik 128, 465 [1950].

¹⁸⁾ Vgl. diese Ztschr. 63, 89 [1951].

¹⁹⁾ Vgl. diese Ztschr. 62, 582 [1950]; 63, 32, 127 [1951].

H. O'DANIEL, Frankfurt/M.: *Modellsystemen in der Silicat-Forschung.*

Ausgehend von Überlegungen von V. M. Goldschmidt wurde als Modellsystem der Silicate das der Berylliumfluoride gewählt. Verschiedene Modifikationen des Na_2BeF_4 sind die Modelle für verschiedene Modifikationen des Ca_2SiO_4 . Ferner wurde gezeigt, daß sich K_2BeF_4 im gleichen Verhältnis zu den isotypen Sr_2SiO_4 und Ba_2SiO_4 befindet, daß NaBeF_3 das Modell für $\beta\text{-CaSiO}_3$ ist, und schließlich daß $\text{Na}_2[\text{LiBe}_2\text{F}_6]$ isotyp ist den Mineralien der Äkermanit-Melilith-Gruppe.

Eine systematische Bearbeitung des Systems LiF-BeF_2 bestätigte die Goldschmidt'sche Angabe, daß Li_2BeF_4 als das Modell für Zn_2SiO_4 anzusehen und LiBeF_3 das Modell des Klinostatit MgSiO_3 ist. Das Auftreten der Phase $\text{Li}_2\text{Be}_2\text{F}_7$ läßt die Frage nach dem bisher nicht gefundenen $\text{Mg}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ oder $\text{Zn}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ auftauchen. Das System LiF-BeF_2 ist also ein Modellsystem für $\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$ und $\text{ZnO} \cdot \text{SiO}_2$. Die Übereinstimmung der 3 System-Diagramme deutet ebenfalls auf weitgehende Ähnlichkeiten hin.

Beim NaF-BeF_2 zeigt sich auch das Modell zum Triälsilicat Ca_3SiO_8 , nämlich $\text{Na}_3\text{Be}_2\text{F}_7$ und $\text{Na}_3\text{Be}_2\text{F}_7$ als Modell für $\text{Ca}_3\text{Si}_2\text{O}_7$. Die Übereinstimmung der Systeme NaF-BeF_2 und CaO-SiO_2 ist evident, zumal neben den 2 bereits bekannten Modifikationen von Na_2BeF_4 noch eine dritte Modifikation festgestellt werden konnte.

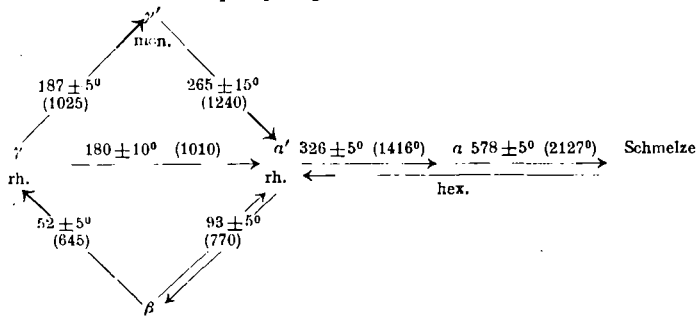
Im System NaF-LiF-BeF_2 ergibt sich, neben einer Bestätigung der Verbindung $\text{NaLiBe}_2\text{F}_6$ als Modellsystem für den Diopsid $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$ (nach Goldschmidt), die Verbindung NaLiBeF_4 als isotyp mit CaMgSiO_4 , die jedoch noch die Struktur des Li_2BeF_4 zeigt. Noch in weiterer Untersuchung befindet sich der Schnitt $\text{Li}_2\text{BeF}_4\text{-Na}_2\text{BeF}_4$.

Im System $\text{MgF}_2\text{-BeF}_2$ werden noch bei 66% BeF_2 ausgezeichnete Primär-Kristallisationen von MgF_2 beobachtet. Es liegt wohl nahe, dieses System als das Modell für $\text{TiO}_2\text{-SiO}_2$ anzusehen. Im System $\text{CaF}_2\text{-BeF}_2$ ergibt sich eine Verbindung CaBeF_4 als wahrscheinliches Modell für ZrSiO_4 Zirkon.

Die Untersuchungen an Berylliumfluorid-Modellsystemen zeigen, daß es möglich ist, einerseits mit BeF_4 -Tetraedern außer Strukturen mit isolierten Tetraedern oder Tetraedergruppen auch eindimensionale Vernetzungen nachzubilden, andererseits zeigt das reine BeF_3 analogen Bau der dreidimensionalen Vernetzungen im SiO_2 . Jedoch gelang es bisher nicht, die zweidimensionalen Vernetzungen der glimmerähnlichen Schichtsilicate nachzubilden. Der Grund dürfte darin zu suchen sein, daß im Unterschied zu den genannten Schichtsilicaten es sich bei den Modellen um „trockene“ Fluorid-Systeme handelt. OH kann durch F ersetzt werden, gleichzeitig jedoch auch O zu ersetzen ist bisher nicht gelungen.

Aussprache:

E. Thilo, Berlin: Die Angaben des Vortr. über das System NaF-BeF_2 scheinen den von uns (Z. physik. Chem. 197, 39 [1951]) veröffentlichten Angaben zu entsprechen. Auch wir finden in diesem System die Verbindung $\text{Na}_3 \cdot \text{BeF}_6$. Außerdem aber auch die dem $\beta\text{-Ca}_2\text{SiO}_4$ entspr. β -Modifikation des Na_2BeF_4 und das $\alpha\text{-NaBeF}_3$. Wie sich — bei Zählung der Temperatur in $^\circ\text{K}$ — das System LiF-BeF_2 durch Multiplikation mit dem Faktor 2,88 in das System MgO-SiO_2 , so läßt sich das System NaF-BeF_2 mit dem Faktor 2,82 in das System CaO-SiO_2 umzeichnen. Es wurden für die Modifikationen des Na_2BeF_4 festgestellt:



(Temp. in $^\circ\text{C}$). In Klammern stehen die mit dem Faktor 2,82 berechneten Temperaturen für die Umwandlungspunkte der Modifikationen des Ca_2SiO_4 . Die γ -Modifikation des Na_2BeF_4 wurde zuerst von Marignac (1873) beobachtet und bildet sich nur aus Wasser kristallisiertem $\gamma\text{-Na}_2\text{BeF}_4$.

J. A. HEDVALL, Göteborg: *Aktuelles in Theorie und Anwendung der Reaktionsfähigkeit der Feststoffe.*

Für die Theorie und die außerordentlich vielseitigen technischen Anwendungen der Reaktivitätseigenschaften der Feststoffe ist es notwendig, den Mechanismus bei Umsetzungen in Systemen mit Feststoffen (fest + fest, fest + flüssig, fest + gasförmig) näher kennenzulernen.

Es ist ausgeschlossen, sämtliche Festkörperreaktionen durch Ionenwanderung zu erklären. Die sehr schnellen Prozesse in Pulvergemischen sind sicherlich auf wandernde Oberflächenmoleküloide zurückzuführen. Im Institut des Vortr. sind Belege einer solchen Auffassung von Jagitsch erbracht worden (z. B. bei der Bildung von $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ aus MgO und $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ und von ZnAl_2O_4 aus ZnO und Al_2O_3).

Aber nicht nur die Reaktivität sondern auch der Mechanismus wechselt bei Feststoffen mit Substanz, Struktur und Temperatur in ausgeprägter individueller Weise. Das zeigt auch schon die für ein und dieselbe Substanz wechselnde Art des elektrischen Leitvermögens.

In der Abteilung für Kristallkinetik haben wir (Lindner, Karnik, Löwenhardt, Åkerström) Messungen von dem Umsetzungsverlauf in PbO -, ZnO - und CaO -Systemen mit Hilfe von Radioisotopen ausgeführt und zum ersten Mal Diffusionsprozesse in solchen Pulvergemischen verfolgt und erklärt²⁰⁾.

²⁰⁾ Vgl. diese Ztschr. 62, 387, 388 [1950].

Eine Reihe von neuen Arbeitsmethoden wurden ausgearbeitet und ein spezielles Interesse dem während Umwandlungsvorgängen eintretenden relativen Maximum der Reaktivität gewidmet.

Aussprache:

Bei Festkörperreaktionen, wie sie insbes. bei der Oxydation, Halogenierung usw. von Metallen und Metall-Legierungen auftreten, ist die Diffusion von Metallionen und Elektronen geschwindigkeitsbestimmend. Dies setzt das Vorhandensein von Fehlordnungszustellen und Elektronenstörstellen im festen Reaktionsprodukt im Sinne der Wagner-Schottkyschen Fehlordnungstheorie voraus. In einer Reihe von Arbeiten konnte diese Grundannahme von Hauße und Mitarb. nicht nur weiter bestätigt, sondern die Theorie auch auf Zweistoffsysteme erweitert und quantitativ belegt werden. Vortr.: In meinem Vortrag habe ich nachdrücklich die verschiedene Art des Reaktionsmechanismus hervorgehoben und dabei auch die Bedeutung der Wagner-Schottkyschen Arbeiten. Selbstverständlich spielt die Beweglichkeit von Ionen und Elektronen in vielen Systemen die ausschlaggebende Rolle.

H. KIENLE, Heidelberg: *Die empirischen Grundlagen der Kosmogonie.*

1) Das Zustandsdiagramm (Hertzsprung-Russell-Diagramm) ist nach zwei Richtungen ausgebaut worden: Abgrenzung der Gebiete, in denen Zustände verwirklicht sind (Hauptreihe, Riesen, weiße Zwerge, Überriesen, Unterzwerge, Veränderliche, Novae), und Einengung der Gebiete auf diskrete Linien, die durch spezielle Parameter gekennzeichnet sind (z. B. gleicher H-Gehalt).

2) Spektrale Untersuchungen an rasch rotierenden Sternen und an engen Doppelsternen (β Lyrac, W Ursae majoris u. a.) haben die aus der Theorie der Gleichgewichtsfiguren der Himmelskörper gefolgerten verschiedenen Stadien der Spaltung und der Materieabseleudung durch Beispiele belegt.

3) Die Aufklärung der Zusammensetzung des interstellaren Mediums (Atome, Molekeln, feste Partikel) und der im interstellaren Raum vorhandenen Energieformen (Licht, Radiowellen, Ultrastrahlung) führt auf Zusammenhänge zwischen der Entwicklung der Sterne und der des interstellaren Mediums.

P. NIGGLI, Zürich: *Die Magmentypen und ihre Entstehung.*

F. G. HOUTERMANS, Göttingen: *Neuere Methoden der radioaktiven Altersbestimmung.*

Zur Altersbestimmung sind Thorium, Uran (^{238}U und ^{235}U), ^{87}Rb und ^{40}K verwendbar. Das Argon der Atmosphäre entstammt der Menge K, die eine Schicht der Erdkruste von etwa 30–40 km Dicke bildet, wenn das Alter der festen Erdkruste mit etwa 3 Mill. Jahre angesetzt wird. Dies entspricht den Berechnungen von Holmes u. a. Vortr. schilderte sodann die Rubidium-Methode von O. Hahn. Die Isotopenanalyse des Sr der Gesteine erlaubt die Datierung der Gesteine, aus denen die Strontiumminerale gebildet sind.

W. GROTRIAN, Potsdam: *Neuere Ergebnisse der Sonnenforschung.*

Ein grundsätzlicher Fortschritt der Sonnenforschung ist durch die Erweiterung des Sonnenspektrums nach dem UV mit Hilfe der von Raketen hochgetragenen Spektrographen erzielt worden. Die bisher erreichte Grenze liegt bei 2200 Å. Im ultravioletten Teil des Sonnenspektrums sind durch die Verwendung von PbS-Zellen als Empfänger wesentliche Fortschritte erzielt worden.

Im Zusammenhange mit der Randverdunkelung steht die Messung und Deutung des Helligkeitsabfalls am äußersten Rande der Sonnenscheibe im Vordergrund des Interesses. R. S. Richardson und M. Schwarzschild ist es erstmalig gelungen, Spektren der Sonnengranulation zu erhalten. Für die Deutung des Sonnenfleckenphänomens erweist sich das in den Flecken vorhandene Magnetfeld mehr und mehr als ausschlaggebend. Die von H. Alfvén vorgeschlagene Theorie, die den Ursprung der Flecken ins Innere der Sonne verlegt, vermag eine Reihe von Beobachtungsergebnissen zu erklären, stößt aber bei der Deutung der 11-, bzw. 22-jährigen Periode der Fleckenhäufigkeit auf Schwierigkeiten. Es erscheint möglich, daß die Sonne eine schwache elektromagnetisch-hydrodynamische Pulsation ausführt, die zur Deutung der 11-, bzw. 22-jährigen Periode herangezogen werden kann.

Neuere Untersuchungen bestätigen die Feststellung, daß die in den Protuberanzen aufsteigenden Gase im allgem. zur Sonnenoberfläche zurückkehren, und zwar auf gekrümmten Bahnen, die in ihrer Form wohl nur durch die Wirkung elektromagnetischer Kräfte erklärt werden können. Die in den eruptiven Protuberanzen hochgetriebenen Gase verlassen aber den Sonnenkörper. Bei der Deutung der Sonnenkorona herrscht Übereinstimmung darin, daß in diesem „Plasma“ von hochionisierten Atomen und Elektronen eine Temperatur von etwa 10^6 Grad vorhanden sein müsse. In ihren äußersten Bereichen geht die Korona in die den interplanetarischen Raum erfüllende Wolke von festen Partikeln über.

G. LEITHÄUSER, Berlin: *Sonnenflecken, Funkausbreitung und Wettergeschehen.*

Nach einer Übersicht über die Ergebnisse der Sonnenfleckenforschung und die Einflüsse auf die Funkausbreitung wird die Nordlichttätigkeit behandelt.

Für die Meteorologie und Geophysik ist eine internationale Zusammenarbeit auf dem erwähnten Gebiet wichtig. Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß man die Großwetterlage durch Atombomben beeinflussen kann, indem man dieselben in einer Höhe von etwa 150 km zur Detonation bringt. Damit erreicht man ähnliche Erscheinungen, wie sie das Nordlicht herbeiführt, und könnte damit entstehende Tiefdruckgebiete an eine Stelle legen, welche zu einer gewünschten Wetterlage für Europa führt. Es wäre jedenfalls für die wirtschaftliche Entwicklung des europäischen Kontinents von hervorragender Wichtigkeit, derartige Versuche anzustellen. [VB 293]