

**H. VATTER**, Geislingen: *Hochvakuumdichte Keramik-Metall-Verbindungen.*

In der Röhrentechnik werden steigend Keramikkörper verwendet, die insbesondere bei Ultrakurzwellenerzeugern elektrische und mechanische Vorteile bieten. Da die Röhren vor dem Abziehen von der Pumpe möglichst hoch ausgeheizt werden müssen, kommen die üblichen Weichlötlösungen zur Verbindung von Metall- und Keramikteilen nicht in Frage. Es wurde daher ein Verfahren zur Hartlötung von Keramikkörpern entwickelt: Auf die zu verlötenden Flächen wird eine feinkörnige (ca. 5  $\mu$ ) Suspension von Fe, Ni, Fe/Ni-Legierungen, Mo oder W aufgespritzt und in einer inerten Atmosphäre bei höchster Temperatur eingesintert. Durch einen schwachen  $O_2$ -Partialdruck wird dabei an dem Übergang Metall/Keramik eine Mischkristallbildung von Mg-Silicat und Metalloxyd hervorgerufen, die eine feste Verbindung garantiert. Die so metallisierten Flächen werden im Ofen unter Wasserstoff bei 1200° ohne weitere Flußmittel mit reinem Silber verlötet. Selbst bei Nähten von 60–70 cm Länge beträgt der Ausschuß der Serienfabrikation nur etwa 10–15%.

**F. FÖRSTER**, Eningen: *Weiterentwicklung einiger Vorschläge von W. Gerlach aus dem Gebiet der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung.*

Die systematische Untersuchung der Wirkung einer Metallplatte auf die Eigenschaften einer von Wechselstrom durchflossenen Spule (Scheinwiderstand) führte zu einigen Prüf- und Meßverfahren, die in der Industrie breitere Anwendung gefunden haben. Aus der genauen Berücksichtigung der Phasenlage des Spulenscheinwiderstandes in Abhängigkeit von der elektrischen Leitfähigkeit des Metalles und vom Abstand: Meßspule-Metalloberfläche entstand ein Meßgerät zur Bestimmung der elektr. Leitfähigkeit von Metallen durch Aufsetzen einer Spule. Die Unabhängigkeit der Leitfähigkeitsanzeige von Isolierschichten (Schmutzschicht, Oxydhaut) zwischen Meßspule und Metall wurde im Experiment gezeigt. Durch ein Papierblatt hindurchgemessen ergab das Gerät die gleiche Leitfähigkeitsanzeige wie beim Aufsetzen der Spule direkt auf das Metall. Die Wirkung von Rissen und anderen Fehlern im Metall auf die Prüfspule (Scheinwiderstand) wurde am Quecksilbermodell untersucht. Aus den dabei gewonnenen Ergebnissen heraus wurden automatische Werkstoffprüfgeräte entwickelt zur Prüfung von Halbzeug (Stangen, Rohre, Profile, Drähte usw.) auf Risse, die durch Berücksichtigung der Phasenlage des Halbzeuges des Spulenscheinwiderstandes bei Rissen, diese unabhängig von Abmessungsschwankungen des Halbzeuges anzeigen. Weiter wurde ein kleines Gerät im „Aktentaschenformat“ zur Messung magnetischer Gleichfelder demonstriert. Das neue hochempfindliche Verfahren benutzt die Tatsache, daß in einem offenen Transformator, dessen Kern durch ein Wechselfeld bis zur Sättigung ausgesteuert wird, bei gleichzeitiger Wirkung eines magnetischen Gleichfeldes geradzählige Oberwellen auftreten, deren Amplituden in weiten Grenzen proportional zum Gleichfeld sind. Durch Benutzung von Transformator-kernen mit sehr hoher Grenzfrequenz gelingt es, empfindliche magnetische Sonden mit sehr geringen Abmessungen zu bauen (1,5 mal 4 mm). Es wurden einige physikalische Anwendungen dieses neuen Verfahrens gezeigt (Magnetfeldmesser, Gradientenmesser, Viscosimeter, Darstellung der Gestalt eines Stahlkernes in einem Kupfermantel auf dem Schirm eines Braunschen Rohres, „elektronisches Schlibbild“, Erschütterungsmessung mit Hilfe des „magnetischen Punktes“, Suchgerät zum Suchen von Eisenteilen im Erdboden).

**M. v. LAUE**, Göttingen: *Über eine neue Theorie der Supraleitung.*

Die bisherige phänomenologische Theorie der Supraleitung deutete zwar zwanglos den Meißner-Effekt, die Erscheinung des Dauerstromes, die Kraftwirkung zwischen Feld und Materie, und die verknüpfte letztere mit dem magnetischen Schwellenwert und der gesamten Thermodynamik des Übergangs vom Normal- zum Supraleiter. Aber die Idee einer maximalen Stromdichte, wie sie Heisenbergs atomare Theorie wahrscheinlich macht, ließ sich nicht in sie aufnehmen, da alle ihre Gleichungen und Differentialgleichungen linear waren. Jetzt stellt sich heraus, daß man unter Aufgabe der Linearität mit einer kleinen Abänderung ohne Opferung jener Ergebnisse aus diesen Gedanken einbauen kann. Nur für Schwingungszustände ergeben sich tiefgreifende Änderungen, sofern nicht die Schwingungsamplituden klein genug sind, um im Gültigkeitsbereich der linearen Näherung zu bleiben, welche die neue Theorie zuläßt.

**R. HILSCH**, Erlangen: *Zur Supraleitung dünner Metallschichten.*

Messungen des Überganges zur Supraleitung an aufgedampften Zinnschichten ergeben eine eindeutige Abhängigkeit des Sprungpunktes von der Kondensationstemperatur. Man erhält den für Schmelzflußkristalle üblichen Sprungpunkt von 3,7° abs. nur, wenn die Kristallite auf einer heißen Unterlage von fast Schmelztemperatur des Sn aus der Dampfphase wachsen. Niedrigere Kondensationstemperaturen ergeben beachtlich höhere Sprungpunkte (bis 4,7° abs.). Da durch eine „Kaltbearbeitung“ von dickeren Sn-Folien bei tiefer Temperatur ebenfalls die Verschiebung des Sp. nach höheren Temperaturen bewirkt wird, ist die Fehlordnung des Metallgitters für die Supraleitung als entscheidend wichtig anzusehen. Als Stütze für diese Auffassung werden noch Messungen an CuS mitgeteilt, dessen Sp. sich mit geringsten Zusätzen in großem Bereich verschieben läßt. Die Beeinflussung der Fehlordnung durch Einbau von Cu in Sn-Aufdampfschichten wird ebenfalls als Ursache für die Erniedrigung der Sprungtemperatur angesehen.

Be. [VB 134]

**Kolloquium Bergakademie Clausthal und Gmelin-Institut**  
18. Juli 1949

**C. KRÖGER**, Göttingen: *Die physikalisch-chemischen Grundlagen des Glasschmelzprozesses.*

Die Vorgänge beim Glasschmelzen können nur auf Grund der Phasenlehre wissenschaftlich untersucht werden. Aber auch deren klassische Untersuchungsmethoden versagen dabei. So führte, wie von W. Oelsen in der nachfolgenden Diskussion noch näher erläutert wurde, bei den Versuchen von G. Tamman und W. Oelsen die thermische Analyse nicht zu dem erhofften Ziel, da die Methode nur für schnell verlaufende Reaktionen anwendbar ist. Die Gemengebestandteile der Glasschmelzen setzen sich nämlich nur ziemlich langsam um, zumal da die Reaktionen schon tief unterhalb der Schmelztemperaturen der Komponenten einsetzen, also weitgehend im festen Zustande verlaufen. Weiterhin werden die Untersuchungen durch die Rolle der hauptsächlich aus dem  $CO_2$  der verwendeten Carbonate bestehenden Dampfphase erschwert.

Die Voraussetzung für die Untersuchung der in Frage kommenden vor allem aus den Alkalioxyden,  $CaO$ ,  $SiO_2$  und  $CO_2$  bestehenden Systeme bildet die Kenntnis der entsprechenden  $CO_2$ -freien Systeme, die besonders durch das im Geophysikalischen Laboratorium zu Washington entwickelte Abschreckverfahren von F. Kracek, N. L. Bowen und G. W. Morey gefördert wurde. Dabei werden die Gemenge auf Temperaturen dicht oberhalb und unterhalb der Schmelztemperatur bis zur Einstellung des Gleichgewichts erhitzt, die entstandenen Phasen durch Abschrecken fixiert, wobei die Schmelze als Glas erstarrt, und schließlich bei gewöhnlicher Temperatur mikroskopisch und röntgenographisch untersucht. Bei schlecht kristallisierenden Phasen wird die mineralisierende Wirkung des Wasserdampfes ausgenutzt indem die Gemische in geschlossenen Bomben bei Gegenwart von Wasserdampf erhitzt werden.

Die Systeme mußten nunmehr durch Hinzunehmen von  $CO_2$  als weiterer Komponente erweitert werden. Die Untersuchungen sind von C. Kröger mit E. Fingas, K. W. Illner und W. Graessner mit dem von ihnen weiter ausgebauten manometrischen Verfahren von W. E. S. Turner und Mitarbeitern durchgeführt. Dabei werden die zu untersuchenden Gemenge erhitzt bis zur Einstellung nur von der Temperatur abhängiger reproduzierbarer, manometrisch zu messender Dampfdrucke, die univarianten Gleichgewichte entsprechen, so daß die Anzahl der koexistierenden Phasen nach der Phasenregel bestimmt ist. Daß es sich dabei wirklich um Gleichgewichte handelt, ergab sich in einigen Kontrollversuchen auch daraus, daß dieselben Drucke bei jeweils gleichen Temperaturen erhalten wurden, wenn von den Reaktionspartnern der linken oder der rechten Seite der angenommenen Reaktionsgleichung ausgegangen wurde. Die so erhaltenen pt-Kurven schneiden sich gegebenenfalls in Punkten, die nonvarianten Gleichgewichten entsprechen.

Den bisherigen Abschluß der Arbeiten von C. Kröger und Mitarbeitern bilden die Untersuchungen der Vierstoffsysteme  $Na_2O$ - $CaO$ - $SiO_2$ - $CO_2$  und  $K_2O$ - $CaO$ - $SiO_2$ - $CO_2$ . Die Untersuchung des zweiten Systems erfolgte während des Krieges und konnte nicht mehr abgeschlossen werden. In diesen Systemen ist nach der Phasenregel mit dem Auftreten von Sextupelpunkten zu rechnen, in denen also bei einer bestimmten Temperatur und bei einem bestimmten Druck 6 Phasen koexistieren. Hier müssen sich 6 univariante Fünfphasenkurven schneiden. Sind nun mindestens 2 univariante Fünfphasenreaktionen bekannt, so lassen sich die den übrigen Kurven entsprechenden Reaktionen ableiten.

Nun kommt es zwar beim Glasschmelzprozeß nicht zur Einstellung von Gleichgewichten. Außerdem sind bei technischen Prozessen vielfach metastabile Gleichgewichte von erheblicher Bedeutung. Gleichwohl lassen sich auf Grund der pt-Diagramme Aussagen machen über die Richtung der Umsetzungen bei gegebener Temperatur und bei gegebenen Bedingungen. Die Ermittlung der Reaktionsgeschwindigkeiten, die für die Führung der technischen Prozesse grundlegend wichtig ist, setzt die Kenntnis der Reaktionsgleichgewichte voraus. Ko. [VB 122]

## XXII. Congrès de Chimie Industrielle Barcelona — Oktober 1949

Vom 23. bis 30. Oktober 1949 fand in Barcelona der XXII. internationale Kongreß für industrielle Chemie statt, zu dem etwa 1400 Teilnehmer aus allen Ländern des Westens und Amerikas erschienen waren. Der Kongreß war eine Demonstration des gemeinsamen Willens, eine möglichst enge Zusammenarbeit Europas auch auf dem Gebiet der Wirtschaft zu organisieren. Der Empfang durch die Spanier war überaus herzlich, und es wurde alles getan, um den Gästen das Land von der freundlichsten Seite zu zeigen. Neben mehreren gesellschaftlichen Veranstaltungen erlaubten Besichtigungen von zahlreichen Fabriken, ein Besuch des Badoortes Sitges und ein Ausflug zum Benediktinerkloster mit seiner weltberühmten Bibliothek auf dem Montserrat nicht nur das Land kennen zu lernen, sondern auch die persönlichen Beziehungen zwischen den Kongreßteilnehmern zu pflegen.

Den ausländischen Delegationen war auf einem Bankett, das der Präsident des Exekutivkomitees, Präsident der „Cámara oficial de la Industria de Barcelona“, Exzellenz Antonio Llopias, gab, Gelegenheit gegeben, sich für die freundliche Aufnahme zu bedanken, wobei als erster nach altem Brauch die deutsche Vertretung (Dr. Eugen Klever vom Chemischen Zentralblatt) das Wort ergriff. Es wurde bedauert, daß die deutsche Vertretung infolge von Paßschwierigkeiten nicht zahlreicher erscheinen konnte. Als Tagungsort des nächsten (23.) Kongresses im Juli 1950 wurde Mailand festgelegt.

Bezüglich der wissenschaftlichen Ausbeute des Kongresses kann infolge der Überfülle an Vorträgen (es wurden in Parallelveranstaltungen

fast 200 Vorträge innerhalb von 4 Tagen in 5 Hörsälen gehalten) kein zusammenfassender Bericht gegeben werden. Erschwert wurde die Berichterstattung auch dadurch, daß der größte Teil der Vorträge in spanischer Sprache gehalten wurde. Hervorgehoben werden müssen die gegebenen großen zusammenfassenden Übersichten, so die Vorträge von *M. L. Tamayo* über „Copolymerisation“, von *D. C. Segura* über „Die spanische Petroleumwirtschaft“ und von *E. Hoblyn* von der British Chemical Plant Manufacturers Association über „Die materielle Ausrüstung der chemischen Industrie“. In zwei klassisch schönen Vorträgen von *H. Penau* und *M. Janot*, Paris, wurde das Penicillin-Problem, insbes. „Die technische Herstellung des Penicillins“ und „Das Penicillin mit retardierender Wirkung“ zusammenfassend beleuchtet. Der große Schlußvortrag war dem Italiener Prof. *C. Padovani* über „Flüssige Brennstoffe“ vorbehalten, in dem auch die deutsche Forschung auf diesem Gebiet eingehend gewürdigt wurde. Von einzelnen größeren Vorträgen sind noch der sich nur kurze Zeit in Barcelona aufhaltenden Prof. *J. Goubeau* über „Die Anwendung des Raman-Spektrums in der chemischen Industrie“ und der mit einem spanischen Nationalpreis ausgezeichnete Vortrag des jetzt am Institut d'Astrophysique (Paris) tätigen Prof. *Louis Glaser* über die „Untersuchungen des Thomasprozesses mittels einer spektrographischen Methode“ zu nennen. *Kl.* [VB 149]

## Chemisches Institut der Universität Göttingen

Kolloquium am 6. Juli 1949

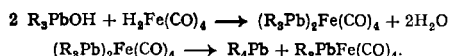
*FR. HEIN*, Jena: Über Organometallcarbonyle.

Die Organometallcarbonyle stehen den Metallorgano-Verbindungen und den Metallcarbonylen nahe. Vielfach begegnet man bei diesen ausgesprochen organischen Verhalten, z. B. flüssiger Beschaffenheit (vgl.  $\text{Pb}(\text{C}_6\text{H}_5)_4$  und  $\text{Ni}(\text{CO})_4$ ), relativer Flüchtigkeit, Löslichkeit in organischen Medien im Gegensatz zur Unlöslichkeit in Wasser und mangelnder Leitfähigkeit. Organoderivate sind normalerweise nur bei Metallen der Hauptgruppen bekannt, während Übergangselemente wenig Neigung zur Bildung derartiger Verbindungen zeigen. Umgekehrt bilden nur letztere echte Metallcarbonyle. Vertreter beider Klassen finden sich lediglich beim Chrom: z. B.  $(\text{C}_6\text{H}_5)_4\text{Cr}$  und  $\text{Cr}(\text{CO})_6$ . Hier ist sogar die Bildung des  $\text{Cr}(\text{CO})_6$  nur aus Reaktionsansätzen möglich, die ohne CO zur Bildung von Phenylchrom-Verbindungen führen. Hierbei hat daher hier auch Zwischenverbindungen wie  $(\text{C}_6\text{H}_5)_n\text{Cr}(\text{CO})_x$  diskutiert, die durch Dismutation das  $\text{Cr}(\text{CO})_6$  liefern sollen. Die genannten Besonderheiten erweckten das Interesse für die Wechselwirkungen von Metallorgano-Verbindungen mit Metallcarbonylen bzw. geeigneten Derivaten derselben.

Entsprechende Versuche mit  $\text{Fe}(\text{CO})_5$  und verschiedenen Metallorgano-Verbindungen ergaben zunächst nur Mehrkerncarbonyle wie  $\text{HgFe}(\text{CO})_4$  (mit  $\text{Hg}(\text{C}_6\text{H}_5)_2$ ) und lediglich mit  $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{Bi}$  wurde ein Vertreter eines neuen Typs, nämlich  $[(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{Bi}]_2\text{Fe}(\text{CO})_3$ , erhalten. Derartige gemischte Organometall-metallcarbonyle erwiesen sich allgemeiner zugänglich bei der Umsetzung von Organometallbasen mit Eisencarbonylwasserstoffsäure-Lösungen, wie sie bei der sog. Basenreaktion aus  $\text{Fe}(\text{CO})_5$  und Basenlösungen gewonnen werden (z. B.  $2 \text{CaFe}(\text{CO})_4 \cdot \text{H}_2\text{Fe}(\text{CO})_4$ ). Dabei wurden auffallend verschiedene Reaktionsarten erkannt je nach der Natur der in den verwandten  $\text{R}_{n-1}\text{Me}^n(\text{OH})$  vorhandenen Me und R. Der Normaltyp präsentiert sich speziell in der Umsetzung mit  $\text{CH}_3\text{HgOH}$ :  $2 \text{CH}_3\text{HgOH} + \text{H}_2\text{Fe}(\text{CO})_4 \rightarrow (\text{CH}_3\text{Hg})_2\text{Fe}(\text{CO})_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$ . Petroläther löste das gelbliche Bis-methylquecksilber-eisentetracarbonyl leicht und seine Gegenwart begünstigte die Isolierung der gut kryst. Substanz, die sehr zur Disproportionierung  $(\text{CH}_3\text{Hg})_2\text{Fe}(\text{CO})_4 \rightarrow (\text{CH}_3)_2\text{Hg} + \text{HgFe}(\text{CO})_4$  neigte. Diese Zersetzung ging für  $\text{R} = \text{C}_2\text{H}_5$  bzw.  $\text{C}_6\text{H}_5$  so prompt vonstatten, daß die gemischten Verbindungen  $(\text{RHg})_2\text{Fe}(\text{CO})_4$  hier nicht mehr isoliert werden konnten.

Bemerkenswert gestalteten sich die Verhältnisse bei Trialkylbleibasen. Bei rein aliphatischer Natur von R resultierten in der Regel Verbindungen vom Typ  $[\text{R}_3\text{PbFe}(\text{CO})_4]_2$ . Dies wurde festgestellt für  $\text{R} = \text{CH}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5$ ,  $\text{C}_4\text{H}_9$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{13}$  und  $i\text{-C}_8\text{H}_{17}$ . Gegenwart von Leichtbenzol, das die Dialkylbleibasen-tetracarbonyle spielend mit roter Farbe löste, war auch hier günstig. Benzol löste dimer. Die wenig stabilen Substanzen nahmen mit steigendem Molekulargewicht an Beständigkeit zu, gleichzeitig sank aber der Schmelzpunkt (ca.  $140^\circ \rightarrow 87^\circ$ ).

Beobachtungen mit  $(\text{CH}_3)_2\text{TiOH}$  schienen einen Einblick in den Bildungsmechanismus zu gewähren. Es entwickelte mit  $\text{H}_2\text{Fe}(\text{CO})_4$  sogar ohne Erwärmen  $\text{CH}_4$  und zwar mit einem Überschuß von Eisencarbonylwasserstoff genau 2 Mol, d. h. dieser führte die am Ti gebundenen  $\text{CH}_3$ -Gruppen quantitativ in Methan über. Auch  $(\text{CH}_3)_3\text{PbOH}$  ergab unter gleichen Verhältnissen eine  $\text{CH}_4$ -Entbindung, doch wurde nur  $1/3$  der theoretisch möglichen Menge vermutlich gemäß  $(\text{CH}_3)_3\text{PbOH} + \text{H}_2\text{Fe}(\text{CO})_4 \rightarrow \text{CH}_4 + (\text{CH}_3)_2\text{PbFe}(\text{CO})_4 + \text{H}_2\text{O}$  entwickelt. Die nähere Untersuchung zeigte, daß dieser Reaktionsverlauf für höhere Alkyle nicht zutrifft, vielmehr Disproportionierung einer gelben labilen Zwischenverbindung erfolgt:



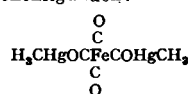
Die gleichzeitige Bildung von  $\text{R}_3\text{PbFe}(\text{CO})_4$  und  $\text{R}_4\text{Pb}$  im Molverhältnis 1:1 konnte für  $\text{R} = \text{C}_2\text{H}_5$  quantitativ nachgewiesen werden.

Die Annahme der Zwischenverbindung  $(\text{R}_3\text{Pb})_2\text{Fe}(\text{CO})_4$  erhielt eine starke Stütze, als sich bei Verwendung von  $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{PbOH}$  herausstellte, daß nur  $[(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{Pb}]_2\text{Fe}(\text{CO})_4$  erhalten wurde (gelbe Krystalle), das auch nach Isolierung keine Neigung zum Übergang in das erwartete  $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{PbFe}(\text{CO})_4$  zeigte. Bei höherem Erhitzen trat Totalzersetzung ein und nur, wenn vor dem Umsatz des  $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{PbOH}$  mit dem  $\text{H}_2\text{Fe}(\text{CO})_4$  Al-

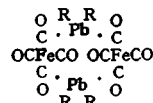
kohol zugesetzt wurde, war die Darstellung jener Substanz möglich. Auch bei Verwendung von Tricyclohexyl-bleihydroxyd blieb die Reaktion bei dem gelben  $[(\text{C}_6\text{H}_{11})_3\text{Pb}]_2\text{Fe}(\text{CO})_4$  stehen, obgleich  $\text{C}_6\text{H}_{11}$  nicht aromatisch ist und man mehr Analogie zu den aliphatischen Bleibasen hätte erwarten können.

Alle Organometallcarbonyle sind salzunähnlich und besitzen niedrige Schmelzpunkte; sie sind unlöslich in Wasser, aber löslich in indifferenten organischen Medien. Trotz dieses organischen Verhaltens besitzen sie erhöhte Reaktionsbereitschaft (bei niederen Gliedern Luftempfindlichkeit), was auch im Verhalten zu Metallhaloiden von  $\Psi$ -Salzcharakter, d. h. genügender Löslichkeit in organischen Medien zum Ausdruck kommt. Mit diesen erfolgen primär doppelte Umsetzungen wie z. B.  $(\text{Ar}_3\text{Pb})_2\text{Fe}(\text{CO})_4 + \text{HgX}_2 \rightarrow 2 \text{Ar}_3\text{PbX} + \text{HgFe}(\text{CO})_4$ , doch treten gleichzeitig umfangreiche Nebenreaktionen auf, deren Art von der Natur des  $\text{MeX}_n$  sehr abhängt.

Als Nichtelektrolyte besitzen die Verbindungen vermutlich die Konstitution von Mehrkern-Komplexen ähnlich wie die Mehrkerncarbonyle. Berücksichtigt man den  $\Psi$ -Metallcharakter der  $\text{R}_{n-1}\text{Me}$ -Radikale, so hat man die Möglichkeit analoger Formulierungen mit CO-Molekeln als Brückenliganden:



bzw.



Eine endgültige Entscheidung ist erst durch physikalische Messungen (z. B. Strukturanalysen bzw. Dipoluntersuchungen) möglich. [VB 130]

## Internationale Tagung über Kunststoffe in Turin

19.–22. September 1949.

In Turin fand vom 19.–22. September eine internationale Tagung über Kunststoffe statt, an welcher 17 europäische, amerikanische, australische und asiatische Delegierte teilnahmen und bei welcher im wesentlichen zwei Verhandlungsthemen vorherrschten. Das erste war „Grundlagen der Kunststoff-Forschung“, das zweite „Fortschritte in den Prüfungsverfahren“.

Prof. *Champetier* (Paris) gab einen Überblick über neuere Ergebnisse auf dem Gebiete der Kunststoffherstellung und berichtete insbes. über seine eigenen Untersuchungen der Polyester-, Polyamid- und Polyurethan-Reaktion. Während man bisher stets annahm, daß die charakteristische Geschwindigkeitskonstante dieser als Stufenreaktionen anzusehenden Vorgänge im wesentlichen unabhängig vom Grade der erreichten Umsetzung und somit auch vom mittleren Molekulargewicht des gebildeten Polymeren sei, stellte *Champetier* in sorgfältigen Messungen fest, daß im Gebiete höherer Umsetzungen (99% und höher) eine deutliche Abnahme der Wasserabspaltungsgeschwindigkeit aus den miteinander reagierenden, funktionellen Gruppen eintritt. Dies hat zur Folge, daß die Polykondensation sich allmählich verlangsamt und das Erreichen sehr hoher Polymerisationsgrade gegen Ende der Reaktion immer schwieriger wird. Als Erklärung kann angenommen werden, daß bei Molekeln großer Kettenlänge die funktionalen Gruppen ( $\text{OH}$ ,  $\text{NH}_2$ ,  $\text{COOH}$ ) in den Windungen und Schleifen der molekularen Knäuel so verwickelt sind, daß die Diffusion zweier solcher Gruppen zueinander erheblich erschwert wird. Da in diesem späten Stadium der Kondensation nur mehr wenig kleine Molekeln vorhanden sind, hängt der weitere Fortschritt der Reaktion im wesentlichen von der Abspaltung von  $\text{H}_2\text{O}$  aus großen Molekeln ab. Dieses nun scheint durch die diffusionsbehindernde Wirkung der molekularen Knäuel verlangsamt zu sein.

Prof. *Mark* (Brooklyn) berichtete über neuartige Kunststoffe der letzten Jahre in England und Amerika. Auf dem Gebiete der synthetischen Faserbildner sind dies insbesondere Polymere und Kopolymere des Acrylsäurenitrils<sup>1)</sup>, die unter dem Namen Orlon (du Pont) und Vinylon N (American Viscose) in den Handel gebracht werden; unter ihnen zeichnet sich besonders Orlon durch eine ungewöhnliche Kombination von hoher Festigkeit (bis zu 6 g/den), hoher Bruchdehnung (25–30%), hoher Rückstellkraft und hervorragender Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse aus. Ein Polyester aus Glykol und Terephthalsäure, bekannt unter dem Namen Terylene (Imp. Chem. Ind., Dupont), vereinigt hohen Schmelzpunkt, große Widerstandsfähigkeit gegen Lösungsmittel und hohe Festigkeit mit guter reversibler Dehnbarkeit. Kunststoffe mit Schmelzpunkten um  $300^\circ \text{C}$  wurden aus verschiedenen hochhalogenierten Äthylen-Derivaten gewonnen; Teflon (Dupont) aus Tetrafluoräthylen und Kel-F (Kellogg) aus Trifluoromonochloräthylen. Hochschmelzende Kohlenwasserstoffe wurden in der letzten Zeit aus Derivaten des Polyphenyls entwickelt. Interessante Fortschritte wurden auch auf dem Gebiete der verschiedenen synthetischen Kautschuke gemacht. Hier war es besonders die Technik der Emulsionspolymerisation bei tiefen Temperaturen, die es erlaubte, aus Butadien und Styrol bzw. Acrylsäurenitril Makromolekeln von größerer innermolekularer Regelmäßigkeit herzustellen, die sich beim Dehnen im unvulkanisierten Zustand ähnlich verhalten wie Naturkautschuk und die mit aktivem Ruß gemischt im vulkanisierten Zustand Reifendecken ergeben, welche den bisherigen Produkten ganz erheblich überlegen sind.

Eine Reihe von Vorträgen berichteten über moderne Prüfmaschinen auf dem Kautschuk-, Kunststoff- und Fasergebiet, die durch Verwendung elektronischer Spannungsmesser, photoelektrischer Längenmessung und Ultraschallwellen eine sehr genaue Analyse der mechanischen Eigenschaften solcher Materialien möglich machen und bereits zu zahlreichen interessanten Ergebnissen und Schlüssen geführt haben. *M.* [VB 144]

<sup>1)</sup> Vgl. diese Ztschr. 61, 229, 241 [1949].