

zehnts 1851/60 zurück, ebenso die für Zuckerrüben auf das von 1871/80, während zuverlässige Werte über die Handelsdüngeranwendung erst ab 1913 greifbar sind.

Bei den Kurvenbildern ist zu berücksichtigen, daß sie Mittelwerte darstellen, die für die Gesamtfläche der Länder, d. h. für die Gesamtheit der landwirtschaftlichen Betriebe, maßgebend sind. Wenn es möglich wäre, statistisch nur fortschrittlich geleitete landwirtschaftliche Betriebe zu erfassen, so würde der günstige Einfluß, den die Handelsdüngeranwendung auf die Gestaltung der Erträge gehabt hat, noch weit deutlicher zum Ausdruck kommen.

B. L. Vanzetti, Catania: „Resinole und Lignane.“ — V. Morani, Rom: „Die Verbesserung der Bodenacidität.“ — C. Antoniani, Mailand: „Der Einfluß des Gefrierens

auf die Bodenkolloide.“ — O. Bottini, Neapel: „Die bodenkundlichen Eigenschaften der Mittelmeerböden.“ — G. Iasoglio, Turin: „Die Oberflächenwasser in Agrikultur und Hygiene.“ — A. Amati, Bologna: „Mögliche Verbesserungen in der Technik der Fabrikation von Alkohol aus Topinambur.“ — E. De'Onno, Neapel: „Das für die Experimentation für officinelle Pflanzen bestimmte Gebiet, das dem königl. botanischen Garten in Neapel angegliedert ist.“ — C. Ferrari, Bologna: „Über das Adsorptionsvermögen von Böden.“ — C. Ferrari, Bologna: „Über die Gegenwart von zweifertigem Eisen in Böden.“ — M. Giordani u. M. V. Di Lullo, Rom: „Citronensäuregärung.“ — R. Salani, G. Kindt u. G. D'Orazi, Bologna: „Die Bestimmung der wahren Saccharose in Produkten der Zuckerfabrik.“ — G. Tommasi, Rom: „Moderne Technik der Bodendüngung.“ — J. Spinka, Kolín: „Technische Verwertung der biochemischen Eigenschaften des Haferkorns.“ — F. A. Uhl, Wien: „Zur Organisation eines neuen biologischen Arbeitsgebietes.“ — M. Giordani u. A. Malquori, Perugia: „Tonhaltige Materialien als Träger von Antikryptogamen-Mitteln.“ — I. Sorgato, Padua: „Über die Extraktionsprozesse in Diffusionsbatterien.“ — M. Testoni u. G. Bimbi, Florenz: „Faktoren analytischer Fehler bei der Bestimmung des wahren Trockengehaltes von Melassen.“ — I. Ubaldini, L. Bissi u. G. Bissi-Turco, Mailand: „Die Dorn-Palme von Erythra als Rohstoffquelle für die chemische Industrie.“ — M. Venezia, Mailand: „Klima und Traubenkernöl.“ — E. Sernagiotto, Mailand: „Eine neue italienische Industrie — die völlige Verwertung von Johannisbrot.“

## Fachgebiet IX.

### Chemie und Industrie.

Vorsitzender: Dr. F. ter Meer, Frankfurt a. M.

H. Bähr, Leuna: „Die Reinigung von Gasen nach dem I. G.-Alkaidverfahren und die Gewinnung von Schwefel nach dem I. G.-Claus-Verfahren.“<sup>1)</sup>

G. Haase, Berlin: „Die Schwabesche Glaselektrode.“

Die colorimetrische  $pH$ -Messung ist wohl sehr einfach, sie versagt jedoch bei den meisten Lösungen. Die katalytische Methode wird wegen ihrer Langwierigkeit kaum angewandt. In stark oxydierenden oder reduzierenden Lösungen z. B. gibt auch die potentiometrische Methode mit der Chinhydron-, Wasserstoff- oder Antimonelektrode keine genauen Werte; dann ist nur die Glaselektrode zuverlässig. Die Elektroden von Haber, Kerridge, MacInnes, Horrovič erlangten jedoch keine praktische Bedeutung, weil sie komplizierte Apparate beanspruchten. Erst die Glaselektrode nach Schwabe überwand diese Nachteile, u. a. auch die Alkaliabgabe des Spezialglases. Die Messung der EMK erfolgt nach der Kompensationsmethode, als Nullinstrument dient ein empfindliches Spiegelgalvanometer. Für die Praxis wurde ein Gerät entwickelt, bei dem Spiegelgalvanometer mit Beleuchtungsvorrichtung, Ableseeinrichtung und dem Kompensator zu einer Einheit zusammengebaut sind. Hiermit wurden genaueste Ergebnisse erzielt. Die Elektrode nach Schwabe ermöglicht auch auf einfache Weise die Kontrolle und Konstanthaltung des  $pH$ -Wertes irgendeiner Lösung. Die Glaskette ist dann nur über das jeweilige Anzeige-, Registrier- oder Regelgerät kurz zu schließen, also ohne Zwischenschaltung eines Kompensators. Die mit diesen Apparaten erreichbare Genauigkeit beträgt 0,1–0,02  $pH$ . Es wurden also auch für die Industrie Anlagen geschaffen, die selbst dort eine genaue Betriebskontrolle gestatten, wo eine solche bisher überhaupt nicht möglich war.

W. Goldbeck, Thale a. H.: „Email, Oberflächenschutz und konstruktive Grundlagen bei Anwendung von Emailüberzügen.“

Aus kleinen scheinbar unbedeutenden Anfängen entwickelte sich mit der Zeit ein Industriezweig, der Schritt für Schritt an Einfluß gewann. Heute stellt diese Industrie außer dem bekannten emaillierten Haushaltsgeschirr oder dem majolikaemaillierten Ofen hochsäurebeständig emaillierte Apparate und Gegenstände für die chemische Großindustrie her, deren Brauchbarkeit und Güte nicht zu übertreffen sind. Emaillierte Hochdrucktanks, die einem Überdruck von 12 at ausgesetzt sind, können heute von der einschlägigen Industrie nicht mehr entbehrt werden. Die Größe der emaillierten Behälter nahm ständig zu; heute können in einem Stück emaillierte Lagerbehälter bis zu 60000 l Inhalt hergestellt werden.

An Hand von ausführlichen Tabellen wird über die Löslichkeitszahlen dieser Emails berichtet und gleichzeitig ein Verfahren zur Löslichkeitsbestimmung von emaillierten Gegenständen mittels elektrolytischer Leitfähigkeit bekanntgegeben<sup>2)</sup>. In neuerer Zeit dient Email als guter Austauschstoff für Kupfer

und Zinn, Metalle, die in der heutigen Zeit anderweitig gebraucht werden, zur Herstellung von Heißwasserbereitern aus emailliertem Eisen. Ebenso haben emaillierte Kohlebedeöfen schon ihre Brauchbarkeit erwiesen.

Man unterscheidet vier Hauptgruppen der Emailrohstoffe: feuerfeste Stoffe, Flußmittel, Oxydationsmittel, Farbmittel bzw. Haftoxyde. Die zahlreichen Bestandteile eines Emailversatzes beeinflussen infolge ihrer verschiedenen physikalischen und chemischen Eigenschaften das Email verschieden hinsichtlich Schmelzbarkeit, Druck- und Zugfestigkeit, Ausdehnung, chemischer Widerstandsfähigkeit. Aufgabe des Emailfachmannes ist es, die Rohstoffe so zu mischen, daß das Email den gestellten Anforderungen genügt.

F. H. Henglein, Karlsruhe: „Der Kreislauf als Maßnahme der chemischen Verfahrenstechnik.“<sup>3)</sup>

O. Fuchs, Darmstadt: „Neues auf dem Gebiete der chemischen Großapparate.“<sup>4)</sup>

P. Wulff, München: „Neues über Laboratoriumsgeräte, Meß- und Untersuchungsinstrumente.“<sup>5)</sup>

E. Rabald, Mannheim: „Werkstoffe im chemischen Apparatebau.“

Zunächst wird in einem allgemeinen Teil auf die vielseitigen Anforderungen hingewiesen, die in der chemischen Industrie an die Werkstoffe gestellt werden und die in den letzten 20–30 Jahren außerordentlich gewachsen sind (Beispiel Hochdrucksynthese und andere katalytische Prozesse). Dann wird ein kurzer Überblick über die zur Verfügung stehenden Werkstoffe gegeben, die in 3 große Klassen unterteilt werden können: Metalle, nichtmetallische Werkstoffe vorwiegend anorganischer Natur, nicht metallische Werkstoffe organischer bzw. vorwiegend organischer Natur. Die Vorzüge und Nachteile dieser Werkstoffklassen werden erörtert unter besonderer Berücksichtigung der Fortschritte in den letzten Jahren. So wird u. a. an Beispielen gezeigt, wie es gelungen ist, durch zielbewußtes Studium der Eigenart der verschiedenen Werkstoffe und der Möglichkeiten zur Verbesserung ihrer Eigenschaften die Dimensionen und die Betriebssicherheit der Apparaturen sehr wesentlich zu steigern.

Im speziellen Teil werden die Einwirkungen behandelt, die die wichtigsten Gruppen der angreifenden Agenzien auf die Werkstoffe ausüben, so die Korrosion durch Säuren, Laugen, Salzlösungen, heiße oxydierende und reduzierende Gase und eine Anzahl Produkte der organischen Großindustrie. Es wird dabei eine Reihe von Werkstoffen besprochen, die sich für die verschiedenen Zwecke als besonders geeignet erwiesen haben<sup>6)</sup>. Diagramme und Abbildungen unterstützen die Ausführungen. Besondere Berücksichtigung finden die in der neueren Zeit entwickelten Werkstoffe, wie sie auf der Achema VIII in Frankfurt 1937 gezeigt wurden.

<sup>1)</sup> S. Henglein, ebenda 11, 333 [1938].

<sup>2)</sup> S. Fuchs, Chem. Fabrik 11, 429 [1938].

<sup>3)</sup> S. Wulff, ebenda 11, 432 [1938].

<sup>4)</sup> Vgl. hierzu auch die Dechema-Werkstofftabellen, ebenda 10, 314 (Beilage) [1937].

<sup>1)</sup> S. Bähr, Chem. Fabrik 11, 283 [1938].  
<sup>2)</sup> Zur „Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Emails“ vgl. Dawihl, ebenda 8, 327 [1935]. „Vorschläge zur Normung der Prüfung von Emails gegen chem. Angriff“, s. Dawihl, ebenda 9, 15 [1936].

F. Loewe, Jena: „**Das neue registrierende Konimeter zur kontinuierlichen Erfassung kleiner Mengen von Industriestaub.**“

Der Gehalt der Luft an Staub wird aus hygienischen und aus wirtschaftlichen Gründen in sehr mannigfaltiger Weise gemessen, einmal wegen der Schäden, die der Staub hervorrufen kann und andererseits zur gelegentlichen oder laufenden Prüfung der Wirkungsweise der Staubgewinnungsanlagen, die die Aufgabe haben, die großen Verluste an wirtschaftlich wertvollem staubförmigen Gut herabzusetzen. Zu diesem Zweck wurde ein neues Gerät entwickelt, das an einer beliebigen Stelle im Freien aufgestellt unabhängig von Elektrizitäts- oder Preßluftanschluß ohne Pausen der anzusaugenden Luft ihren Staubgehalt entzieht und auf einer üblichen Konimeterscheibe niederschlägt.

Der Träger aller Einzelteile ist ein handfestes Dreibeinstativ, auf dessen Zapfen das Hauptstück, die Dose mit Konimeterkopf und Uhrwerk, drehbar und neigbar sitzt; die dreieckige Tischfläche zwischen den Beinen nimmt die elektrische Pumpe und den Akkumulator auf, der dem Ganzen eine bei

Wind sehr willkommene Standfestigkeit gibt. Die Pumpe fördert, durch einen kleinen angebauten Elektromotor angetrieben, etwa 750 cm<sup>3</sup> Luft pro Minute. Zum Antriebe der Objektscheibe, die auf einer doppelt so großen Grundplatte mit Zahnkranz befestigt ist, dient ein Federuhrwerk, das reichlich 24 h läuft. Der während 1 h aufgezeichnete Staubstrich ist rund 3 mm lang; man kann also bereits in einem schwachen Mikroskop bestimmte Teile des Staubstriches auf wenige Minuten genau festlegen.

Zum Schluß werden Beispiele für die qualitative Staubanalyse durch optische und chemische Reaktionen gegeben.

G. Pastonesi u. G. Ballabio, Novara: „**Graphische Darstellung der Berechnung der Festigkeit von Zylindern bei hohem Druck und hoher Temperatur.**“ — V. Sollazzo, Neapel: „**Verhalten von feuerfesten Materialien in der Wärme unter Belastung.**“ — C. Mariller, Paris: „**Der Wärmeverbrauch von Destillationsanlagen und die moderne Technik.**“ — J. Perard, Paris: „**Beitrag zur praktischen Berechnung von Destillationskolonnen — direkte Rektifikation.**“ — A. Silvermann, Pittsburgh: „**Einige neue Entwicklungen in der amerikanischen Glasfabrikation.**“ — P. Leone, Palermo: „**Die neuen mechanischen Extraktionsmethoden der ätherischen Früchte und die chemischen und physikalischen Daten der erhaltenen Produkte, verglichen mit den Vorschriften der verschiedenen Pharmakopöen.**“ — A. Huber-Ruff, Basel: „**Die Entwicklung der Normung in den verschiedenen Ländern, soweit sie die Chemie betreffen.**“ — A. B. Matthiis, Charleroi: „**Die Rolle der Chemie in den nicht-chemischen Industrien.**“

## Fachgebiet X.

### Chemie und Transportmittel.

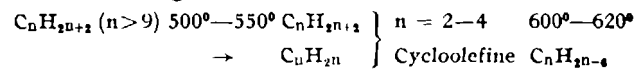
Vorsitzender: Prof. F. Fischer, Mülheim (Ruhr).

H. Koch, Mülheim: „**Neue Untersuchungen über die aus dem Syntheseprodukt des Fischer-Tropsch-Verfahrens (Kogasin) hergestellten Schmieröle.**“<sup>1)</sup>

Ch. Berthelot, Paris: „**Umwandlung von Brennpetroleum und Gasöl in aromatische Kohlenwasserstoffe durch Polymerisation.**“

Nach einem Überblick über die verschiedenen in Amerika entwickelten Verfahren zur Gewinnung der von der Militär- und Zivilluftfahrt geforderten Treibstoffe mit hoher Oktanzahl geht Vortr. auf ein kürzlich in Rumänien ausgearbeitetes Verfahren ein, bei dem ebenfalls Kohlenwasserstoffe mit hoher Oktanzahl erhalten werden, die jedoch reich an aromatischen Kohlenwasserstoffen, insbes. an Benzol und Toluol sind. Bei diesem Verfahren werden Leuchtpetroleum und die Kohlenwasserstoffe nach Fischer der Polymerisation in

Abwesenheit eines Katalysators in einer stufenweisen thermischen Behandlung unterworfen nach dem Schema



Der erhaltene Treibstoff enthält 80–84 % aromatische Kohlenwasserstoffe, die bis 170° sieden; seine Oktanzahl beträgt 90–95. Es wäre von Interesse, nach diesem Verfahren das Kogasin zu verbessern, dessen Oktanzahl bei Anwendung der bisher benutzten Methoden 60 nicht überschreitet. Ferner wäre es wirtschaftlich und militärisch von Bedeutung, in Europa ein Verfahren anzuwenden, das Treibstoffe von gleicher Qualität wie die jetzt in Amerika erzeugten zu liefern imstande ist.

G. Natta u. M. Baccaredda, Turin: „**Synthese von Isooktan aus Wassergas.**“ — G. Egloff u. J. C. Morrell, Chicago: „**Isooktan-Motorbrennstoffe.**“ — C. Padovani, Mailand: „**Untersuchung über den Kraftwagenbetrieb mit komprimiertem Naturgas in Italien.**“ (Für die Anwendung wichtige thermische und physikalische Eigenschaften.) — C. Panseri, Mailand: „**Einfluß des Stützungsgehaltes auf die metallographischen Eigenschaften und die Reifung der Al-Cu-Mg-Ni-Legierung.**“ — F. Recchia, Mailand: „**Chemie und Aeronautik.**“ — V. Prever, Turin: „**Die Prüfung der aus dem Ölbehälter von Explosionsmotoren wiedergewonnenen Öle.**“

## Fachgebiet XI.

### Chemie und Verteidigung.

Vorsitzender: Prof. M. T. Bogert, New York.

E. Konrad, Leverkusen: „**Entwicklung des synthetischen Kautschuks in Deutschland.**“

Die wirtschaftliche Seite der Synthese von Kautschuk wird aussichtsreich, wenn es gelingt, Produkte mit überlegenen Eigenschaften herzustellen. Damit entfällt für den Chemiker die Aufgabe, das Naturkautschukmolekül sklavisch nachzuahmen. Nach dem Stand der heutigen Kenntnisse lassen sich kautschukartige Massen mit den gewünschten technischen Eigenschaften nur durch Polymerisation von Butadienen mit konjugierten Doppelbindungen herstellen. Eingehende vergleichende Arbeiten haben ergeben, daß das einfache Butadien dem Isopren, welches als Bauelement des Naturkautschuks zu betrachten ist, vorzuziehen ist. Der Weg, nach dem die technische Synthese des Butadiens am wirtschaftlichsten durchgeführt wird, kann in den einzelnen Ländern verschieden sein. In Deutschland bedient man sich des Acetylens als Ausgangsmaterial und stellt das Butadien über Acetaldehyd, Aldol, 1,3-Butylenglykol her.

Vorzugsweise polymerisiert man das Butadien heute nach dem sog. Emulsionsverfahren, da es nach diesem Verfahren gelungen ist, Produkte mit überlegenen Eigenschaften herzustellen. Mit Hilfe von Natriummethall hergestellte Polymerisate verlieren immer mehr an Bedeutung. Die heute in Deutschland hergestellten synthetischen Kautschukarten sind jedoch keine reinen Butadien-Emulsionspolymerisate, sondern Mischpolymerisate des Butadiens mit Vinylverbindungen. Das Prinzip der Mischpolymerisation läßt eine weite Variations-

möglichkeit hinsichtlich der technischen Eigenschaften der Polymerisate zu. Die in Deutschland hergestellten Buna-Typen (Buna S, Perbunan) zeichnen sich gegenüber Naturkautschuk durch eine bessere Alterungsbeständigkeit, Hitzebeständigkeit, Abreibefestigkeit der Vulkanisate aus. Weichgummi aus Perbunan ist zudem noch hervorragend quellfest gegen Treibstoffe und Schmiermittel. Der synthetische Kautschuk „Buna“ wird nach ähnlichen Methoden wie Naturkautschuk verarbeitet. Die früher aufgetretenen Schwierigkeiten bei der Verarbeitung der neuen Werkstoffe können heute als beseitigt betrachtet werden.

P. Laffitte, Nancy: „**Analogien und Unterschiede zwischen der Detonation von Gasgemischen und von festen Explosivstoffen.**“

Man hat angenommen, daß der von Berthelot u. Vieille für Gasgemische vorgeschlagene Mechanismus der Explosionswelle auch für feste Explosivstoffe gültig sein könnte. Die Identität beider Erscheinungen kann jedoch nicht vollständig sein, auch wenn man nur die Detonation homogener fester Explosivstoffe betrachtet. Die kürzlich von Bone u. Fraser für Gasgemische gegebene Erklärung des Mechanismus der Explosionswelle, die von dem Mechanismus von Berthelot u. Vieille etwas abweicht, erscheint für feste Explosivstoffe befriedigender, stößt aber auf analoge Schwierigkeiten wie die Theorie von B. u. V. Andererseits vollzieht sich die Entstehung der Detonation in festen Explosivstoffen nicht in genau gleicher Weise wie bei gasförmigen Explosivstoffen,