

## Versamlungsberichte.

### 7. Kongreß für technische Chemie.

Paris, 16. bis 22. Oktober 1927.

Die Société de Chimie Industrielle beging die Feier ihres zehnjährigen Bestehens zugleich mit dem 7. Kongreß für technische Chemie in Paris. Die Eröffnungssitzung fand unter Vorsitz des Ministers der öffentlichen Arbeiten Tardieu im großen Hause des Vereins der Zivilingenieure statt und wurde vom Vorsitzenden der Société de Chimie Industrielle, Donat Agache, dem Vorsitzenden des Aufsichtsrats der Etablissements Kuhlmann, eröffnet.

Den ersten allgemeinen Vortrag hielt Prof. P. Lebeau: „Über die gasförmigen Produkte der Verkokung.“

Wenn man die Gasentwicklung als Funktion der Temperatur verfolgt und die bei den verschiedenen Zersetzungstemperaturen entwickelten Gase untersucht, so bekommt man charakteristische Werte für das Zersetzungsprodukt. Dieses Verfahren hat Vortr. auf die Untersuchung des Anthrazits angewandt, weiter auch auf die Untersuchung anderer fossiler Brennstoffe. Der Brennstoff wird bei verschiedenen Temperaturen von 100–1000° erhitzt, die entstehenden Gasgemische werden analysiert. Man kann dann ein Diagramm aufstellen, indem man für jedes Temperaturintervall die Gasprodukte und ihr Volumen aufträgt. Man kann so eine Beziehung für die Zersetzungsprodukte und die entstehenden Gase aufstellen. Für die fossilen Brennstoffe hat Vortr. einige der Repräsentanten genommen, die besonders charakteristisch sind. Er hat auf diese Weise eine Reihe von organischen Verbindungen untersucht. Zeichnet man für die Saccharose ein Diagramm auf, so findet man ein Ansteigen des Gasvolumens bei Erhöhung der Zersetzungstemperatur von 200° auf 400°. Hier tritt ein erstes Maximum der Gasvolumina ein, ein zweites Maximum findet man bei der Temperatur von 700°. Eine ähnliche Kurve findet man für Glucose. Untersucht man Lactose und Galaktose, so gibt Lactose ein ähnliches Diagramm wie Glucose, Galaktose ein ähnliches wie Saccharose. Geht man zu Zuckern mit 18 Kohlenstoff über, erhält man wieder ähnliche Kurven, d. h. die Gasprodukte bilden sich sehr regelmäßig und ähnlich. Quantitativ sehen wir beim Übergang der 6 Kohlenstoffzucker zu den 12 Kohlenstoffzuckern eine Zunahme der Gasvolumina, bei Übergang zu den Zuckern mit 18 Kohlenstoff ist die Zunahme des Gasvolumens nicht mehr so groß. Reisstärke gab mehr Teer und weniger Gas, bei Weizenstärke und bei Reisstärke trat ein Maximum auf. Die Cellulosen geben charakteristische Kurven, ähnlich wie die Kohlehydrate. Man erhält bei 400° und bei 700° ein Maximum, bei 400° ist das Maximum der Kohlensäureentwicklung, bei 700° ist das Maximum der Wasserstoffentwicklung. Das Verhalten der verschiedenen untersuchten Cellulosen führt Vortr. zu der Schlußfolgerung, daß die Cellulosen nicht einheitlich sondern in verschiedenen Kondensationszuständen in den Pflanzen vorhanden sind. Bei der Untersuchung des Lignins ergab sich wieder ein charakteristisches Maximum, aber die Lignine variieren je nach dem Herstellungsverfahren. Vergleicht man Cellulosen, die nach den Methoden von Willstätter, Brown, Mahood und Cable behandelt sind, so erhält man verschiedene Kurven. Vortr. hat dann eine große Reihe von Torfen untersucht; die Zusammensetzung der bei der Pyrogenisation gebildeten Gase ist ziemlich ähnlich. Die Untersuchung der Lignite ergab, daß man sie in zwei Gruppen einreihen kann, solche, die ihr Maximum bei 700° und solche, die ihr Maximum bei 800° zeigen. In dem ersten Fall kann man annehmen, daß ein Teil der Cellulose noch nicht vollständig zersetzt ist. Die Lignite der zweiten Gruppe mit dem Maximum bei 800° ähneln hierin den Anthraziten. Bei Steinkohle gaben Produkte aus den verschiedensten Gebieten immer ein Maximum bei 700°. In einigen Fällen erhält man das Maximum bei 600 oder 800°. Ganz verschieden von den Steinkohlen, die das charakteristische Maximum der Gasentwicklung bei 700° zeigen, verhält sich die Gruppe der Alpenanthrazite aus dem Murgebiet. Hier beobachtet man eine geringere Gasentwicklung und besonders viel Wasserstoff. Vortr. glaubt, daß es sich hier um eine

Steinkohle handelt, die bei ihrer Entstehung hohen Temperaturen und einer Art natürlicher Verkokung ausgesetzt war. Für diese Kohlen schlägt Vortr. den Namen Pyroanthrazite vor. Auf Grund seiner Untersuchungen ist Vortr. zu folgender Einteilung der Brennstoffe gekommen: I. Torfe; II. Lignite, 1. Gewöhnliche, steinkohlenartige Lignite (Maximum bei 700°), 2. anthrazitartige Lignite (Maximum bei 800°); III. Steinkohle, 1. Steinkohle mit Maximum bei 600–700°; 2. anthrazitische Steinkohle mit Maximum bei 800°; IV. Anthrazit, Maximum bei 800°; V. Pyroanthrazit, Maximum bei 900°.

Prof. Fierz-David, Zürich: „Die Probleme der organischen Chemie.“

Die organische Chemie hat in den letzten Jahren durch besondere Ausgestaltung der katalytischen Reaktionen eine Umgestaltung durchgemacht. Es fehlen uns leider noch genaue Kenntnisse über die Katalyse bei biologischen Vorgängen. Die thermodynamische Theorie der Katalyse löst noch nicht alle Probleme der chemischen Vorgänge. Wohl haben wir technische Erfolge der Katalyse zu verzeichnen, so sei nur hingewiesen auf die Arbeiten von Sanderens, auf Haber-Bosch; aber auf dem Gebiete der biologischen Katalyse sind wir noch nicht am Ziel. Vortr. beschäftigte sich nun mit einigen Problemen der organischen Industrie. Die Acetatseide, die heute schon Handelsprodukt ist, zeichnet sich durch größere Elastizität und Wasserbeständigkeit aus. Es waren hier eine ganze Reihe von Schwierigkeiten zu überwinden, so die Wiedergewinnung der Essigsäure, die Verseifung des Acetats, die Filtration der Lösung. Vielleicht ist der Hinweis interessant, daß der erste Hersteller von Acetatseide ein mit Chardonnnet bekannter Ingenieur war. Bei der Kunstseide liegen noch viele Möglichkeiten der Verbesserung und des Fortschritts vor. Alle Kunstseide greift sich hart und kalt an, und zur Behebung dieses Übelstandes sind eine Reihe von Verfahren vorgeschlagen worden, z. B. die Seide wie Wolle oder Baumwolle zu behandeln; dieses Verfahren der Herstellung von Schappseide ist in Deutschland im Kriege vielfach angewandt worden, die Gewebe erhalten das Ansehen und den Griff von Wolle und Seide. Eine andere Erfindung auf diesem Gebiete ist die Herstellung der Luftseide, durch die das Gewebe weniger hart wird. Vortr. verweist dann auf die Arbeiten von Paul Karrer, der zeigte, daß Cellulasen die Cellulose lösen und fällen können. Neben der Verbesserung der Kunstseide beschäftigt man sich vielfach mit der Veredlung der Baumwolle. In den letzten Jahren hat man eine interessante Beobachtung gemacht; man kann Baumwolle so behandeln, daß man durch Veresterung mit Toluolschwefelsäure feste Gewebe bekommt. Karrer hat die Aminierung der Baumwolle vorgeschlagen, die technische Bedeutung dieses Verfahrens ist noch nicht bekannt. Eines der wichtigsten Probleme ist die Auffindung eines guten billigen Ersatzes für Wolle. Vortr. verweist auf die Fragen der Herstellung von Kunstleder und Lacken und insbesondere auf die Bedeutung der Plastifikatoren, der geeigneten Körper, um Leder und Lack plastisch zu machen. Unter den Plastifikatoren und Lösungsmitteln für künstliches Leder und Lacke sind die Glykokollverbindungen wichtig. In der pharmazeutischen Industrie müssen die verschiedenen Disziplinen zusammenarbeiten. Organische und anorganische Chemie, Medizin, Biologie, Physiologie müssen sich vereinen. Trotz der bedeutenden Arbeiten eines Pasteur, Ehrlich, Emil Fischer, haben wir erst begonnen, die Verhältnisse richtig zu erkennen. Wir wissen heute noch nicht, ob ein gegebenes Produkt einen bestimmten Einfluß auf eine Krankheit haben wird.

Vortr. beschäftigt sich dann mit den Arbeiten, die in den letzten Jahren auf dem Gebiet der Kolloide durchgeführt wurden. Sehr eingehend bearbeitet wurde die Frage des Ersatzes von Kautschuk. Die Synthesen ausgehend von Isopren sind zu teuer, besonders da das Naturprodukt im Preis sehr gefallen ist. Der niedrige Preis des Naturkautschuks hindert bestimmt die Synthese, wie man ja auch nicht Kartoffeln oder Zucker synthetisch darstellen wird. Wichtiger ist die Frage der Vulkanisation des Kautschuks und deren Verbesserung durch Beschleuniger. Ein großes Problem von Bedeutung ist auch der Ersatz des Asphalts im Straßenbau durch Gummi. Es sei auf die guten Erfolge der Gummistraßen in Manchester hingewiesen. Vortr. verweist dann weiter auf die Darstellung

von Celluloid und die neuen synthetischen Harze auf Caseinbasis, ferner auf die Frage der Herstellung unentflammbarer Filme für Photographie und Kinematographie, ein Problem, das erst z. T. gelöst ist. Von neueren organischen synthetischen Produkten spielt Bakelit eine wichtige Rolle in der Elektrotechnik. Erwähnt sei auch Pollakit, ein unzerbrechliches Glas, das in Wasser unlöslich ist. Die für die Herstellung von Harzen hauptsächlich verwendeten Substanzen sind Formaldehyd oder andere Aldehyde. Um diese großen Mengen herzustellen, waren neue Aldehydsynthesen erforderlich, und dies führte zu katalytischen Synthesen. Die frühere Ansicht, daß Katalysatoren nur thermodynamisch wirken, ohne sich selbst zu verändern, ist nicht mehr in vollem Umfange aufrechtzuerhalten. Die spezifische Wirkung der Katalysatoren kann man nur durch eine chemische Reaktion erklären. Vortr. verweist auf die verschiedenen Produkte bei der Druckkatalyse von Kohlenoxyd und Wasserstoff, die je nach den Katalysatoren zu Methan, Alkoholen, Äther, Propionsäure usw. führt. Diese Produkte könnten nicht entstehen, wenn die Katalysatoren nur beschleunigend wirken. Vortr. verweist auf die Ansicht von Emil Fischer, wonach die Katalysatoren wie Schloß und Schlüssel wirken, sowie auf die Ansicht von Willstätter, wonach die Katalyse eine chemische Reaktion ist, eine Ansicht, die auch Vortr. teilt. Er glaubt, daß keine Reaktion ohne Katalyse vor sich gehen kann. Bei den physiologischen Vorgängen sind wohl die thermodynamischen Berechnungen über die Katalyse richtig, aber sie geben keine volle Erklärung der Reaktion. Vortr. verweist dann auf das wichtige Problem der gemischten Katalysatoren, die in der organischen wie anorganischen Industrie eine große Rolle spielen.

Ch. E. H. Boissevain, Direktor der Niederländischen Stickstoff-Gesellschaft: „Der Erfolg der Stickstoffdüngung auf den Wiesen und Weiden Hollands.“

In Holland entfallen auf 1,25 Millionen ha Wiesen und Weiden 890 000 ha Ackerland; das Problem der Stickstoffdüngung ist daher für dieses Land von großer Bedeutung. Die Anwendung von Düngemitteln durch die landwirtschaftliche Bevölkerung erfordert eine sehr gute Unterweisung und landwirtschaftliche Propaganda. Heute stellt die Agrikulturchemie die wichtigsten Probleme für die Wirtschaft, und der Staat muß daher für die Verbreitung der neuen wissenschaftlichen agrikultur-chemischen Ergebnisse Sorge tragen. Nicht nur in Holland trifft man unter kleinen landwirtschaftlichen Betrieben sehr häufig noch ungünstige Verhältnisse für die Verbreitung des Gedankens der Stickstoffdüngung von Wiesen und Weiden. Man hat lange Zeit die Stickstoffdüngung der Wiesen und Weiden als überflüssig angesehen auf Grund der Arbeiten von Hellriegel, wonach die Leguminosen eine genügende Menge Stickstoff aus der Luft auf den Weiden fixieren können. Vortr. bespricht die in Holland durchgeführten Untersuchungen und deren Ergebnisse über die physiologische Wirkung des Stickstoffs auf Gras und die auf Grund dieser Untersuchungen abgeänderte Weideführung. Hierbei hat man sich die Theorien von Prof. Warmbold, Berlin, zunutze gemacht. Die Versuchsergebnisse von einigen Versuchsgütern zeigen, daß man durch Anwendung der Stickstoffdüngung von gleich großen Parzellen eine Erhöhung der Weidetage und damit einen beträchtlichen Mehrertrag an Milch bei Milchkühen erreichen kann. Um die Bedeutung der Düngung deutlich zu zeigen, gibt Vortr. auch die Nährwerte der nach Düngung erhaltenen Gräser an. Der Gehalt an Rohprotein ist in den jungen Gräsern am höchsten, den Nährwert der Gräser in den verschiedenen Vegetationsstufen ersieht man aus den Analysen Kellners über den Gehalt an assimilierbarem Eiweiß, Mineralsubstanzen und Stärkewert bei Wiesengras und Kokosnußölkuchen. Die stickstoffgedüngten Weiden können eine Trockenperiode besser überstehen. Das Gras ist besser, Unkraut verschwindet. Man kann auf der gleichen Weidefläche eine größere Viehhaltung durchführen, die Menge des Stallmistes steigt. In Holland verwendet man in der Regel den Stickstoff im Frühjahr in Form von Ammoniumsulfat, später in Form von Harastoff. Durch 1 kg Stickstoff kann man in Holland auf guten Wiesen 40 kg Heu erhalten und auf eine Mehrausbeute von 20 Liter Milch je Kilogramm

Stickstoff rechnen. Man kann im allgemeinen durch einen Kapitalaufwand von 300—480 Frs. 2000 kg Heu und 1600 Liter Milch erzielen. Dieser Aufwand für Stickstoff erfolgt ohne Erhöhung der normalen Düngermengen von etwa 75 kg Phosphorsäure und 120 kg Kali je Hektar. Vortr. betont zum Schluß, daß in Holland wie in England die klimatischen Verhältnisse für die Anwendung erhöhter Stickstoffdüngung auf Wiesen und Weiden sehr günstig sind; für Frankreich müßte man erst untersuchen, in welchen Gebieten Klima und physiologische Verhältnisse des Bodens zu günstigen Ergebnissen führen.

Prof. Dr. S. Winogradsky, Paris: „Das Bindevermögen der Böden.“

Man muß erst nachweisen, ob die Mikroorganismen, die auf Kulturen gezüchtet die Fähigkeit der Stickstoffbindung zeigen, auch im Boden diese Fähigkeit besitzen. Man hat sehr häufig die künstlichen Stickstoffbinder mit den natürlichen verwechselt. Vortr. verweist nun auf die Untersuchungen zur Bestimmung der Bindefähigkeit der Mikroorganismen im Boden. Es wurde die Verteilung der Bakterien im Boden mit Beyerinkscher Lösung (2% Mannit) untersucht. Es zeigte sich hierbei, daß die stickstoffbindenden Mikroorganismen nicht allgemein im Boden verbreitet sind, sondern, daß ihre Gegenwart an bestimmte Bedingungen geknüpft ist, die in einer großen Zahl von Fällen fehlen. Bei den Untersuchungen blieb in einer großen Mehrzahl der Fälle die Reaktion aus. Christiansen zeigte, daß bei kalkarmen Böden die Reaktion nicht auftritt. Man konnte zwei Arten Böden erkennen, solche, welche reagieren und solche, die nicht reagieren. Aber man war noch nicht so weit, Angaben über den Aktivitätszustand machen zu können. Erst als man die Biologie des Bodens selbst zu studieren begann und der jüngste Zweig der Mikrobiologie sich entwickelte, konnten weitere Schlüsse über die Stickstoffbindung im Boden gezogen werden. Vortr. zeigt im Lichtbild das Auftreten von *Clostridium pasteurianum* und verweist auf die charakteristische Eigenschaft dieser stickstoffbindenden Bakterien, ihre Blaufärbung mit Stärke. Bei Zusatz einer Stickstoffsubstanz, z. B. Peptonen, bemerkt man bald die Entwicklung eines Ammoniakgeruchs, aber bei der mikroskopischen Untersuchung ist von den Azotobakterien nichts mehr zu sehen. Es sind also diese Stickstoffbinder aus dem Boden entfernt. Gibt man Stickstoff in Form von Nitraten hinzu, so verschwindet der Azotobakter, während er im stickstofffreien Medium erhalten bleibt. Die Methode der spontanen Kultur führt zu einer Beobachtung, die durch die gewöhnlichen mikrobiologischen Methoden nicht nachweisbar ist; es bildet sich ein antagonistischer Mikroorganismus, der die Wirkung der Stickstoffbinder aufhebt. Bei der Frage nach den Grenzfaktoren dachte man zuerst an Kalk, Basizität, Phosphorsäure. Die Böden wurden in vier Proben untersucht, einmal rein, dann mit Zusatz von Kalk, mit Zusatz von Kalisalzen und mit Zusatz von Phosphaten. Die spontane Kultur ist notwendig, um die Aktivität des Azotobacters im Boden zu zeigen, sie reicht aber nicht aus, um die Keimzahl anzugeben. Hierzu verwendet Vortr. Siliciumgelatine; man kann dann die Keime auszählen. Man läßt Silikagel trocknen; die Ausbeute an Azotobakter ist ziemlich regelmäßig. Diese Methode der Anwendung elektiver Gele ist sehr gut und zeigt deutlich die mikrobiologische Kraft. Es wäre nun interessant zu wissen, ob die Landwirte aus diesen Untersuchungen eine praktische Nutzenwendung ziehen können und das Bindevermögen des Bodens regeln können. Zahlreiche Untersuchungen haben gezeigt, daß die Aktivität des Bodens großen Schwankungen unterliegt, infolge der Bodenreaktion, seiner Basizität und seinem Phosphorgehalt. Die alten Methoden können nur die Anwesenheit oder Abwesenheit der stickstoffbindenden Organismen angeben, die neue Methode, die der Vortr. einführte, gestattet eine Skala der Dichte der Mikroorganismen zu geben. Ein Übermaß an Stickstoffdüngung führt zu Verlusten des durch die Natur dargebotenen Stickstoffs und ruft eine verminderte Aktivität des Bodens hervor. Es wird von den verschiedenen Bedingungen des Bodens abhängen, ob es möglich ist, dem Boden seine stickstoffbindende Kraft zu erhalten bei der Düngung, die für eine intensive Kultur erforderlich ist.

**Abteilung 1: Analytische Chemie.**

Vorsitzender: Direktor Dr. A. Kling, Paris.

P. Koenig, Paris: „*Vereinheitlichung der analytischen Methoden und Titerflüssigkeiten.*“

Von den Analytikern wird die Notwendigkeit der Vereinheitlichung der Analysenmethoden erkannt, so hat z. B. schon die Einführung bestimmter Probestäbe in die Metallurgie eine bessere Kontrolle der verschiedenen analytischen Untersuchungsmethoden gestattet und zu einer Entwicklung der verschiedenen Anwendungsmethoden geführt. Auch die Einstellung der für die metallurgischen Bestimmungen bestimmten Titerflüssigkeiten kann vereinheitlicht werden. Statt die geläufigen volumetrischen Methoden durch Beschränkung der Titrierverfahren einzuengen und die Zahl der gebräuchlichen Titerlösungen herabzusetzen, muß man danach trachten, sie zu verbessern unter genauer Angabe der Einzelheiten der Ausführung der Analyse, wie auch der Darstellung und der Einstellung der Titerflüssigkeiten. Es handelt sich hier um die Frage der Stabilität der Titerflüssigkeiten, um die Methode der Titereinstellung und weiter um die Wahl der volumetrischen Proben. Soll man eine Einheitsprobe vorschlagen, die für alle Methoden durch Sättigung, Oxydation oder Reduktion anwendbar ist? Vortr. schlägt eine Auswahl unter einer begrenzten Zahl von sorgfältig ausgewählten Proben vor, die möglichst rein sind und deren Herstellungs- und Reinigungsverfahren genau bestimmt sind. Er schlägt vor, durch eine Kommission sich an die großen industriellen Laboratorien zu wenden, um die verschiedenen Vorschläge zu untersuchen, miteinander zu vergleichen und auf dem nächsten Kongreß geeignete Vorschläge zu machen.

A. Lassieur: „*Zur Revision der Analysenmethoden metallurgischer Produkte.*“

Die verschiedenen Analysenergebnisse bei der Untersuchung durch verschiedene Chemiker sind z. T. auf die Unzulänglichkeiten der Analysenmethoden zurückzuführen. Es erscheint deshalb notwendig, genau den Wert der verschiedenen angewandten Analysenmethoden zu ermitteln. Vortr. schlägt vor, eine Untersuchung über die Analysen der wichtigsten technologischen Produkte durchzuführen und mit der Prüfung der Analysenmethoden für die metallurgischen Produkte zu beginnen, da diese für die Industrie von großer Bedeutung sind.

A. Lassieur: „*Über die Anwendung der Schnellelektroanalyse durch Potentialdifferenzen für technische Legierungen.*“

Vortr. gibt das im Laboratorium der Stadt Paris verwandte Verfahren für die Trennung von Silber, Quecksilber, Kupfer, Wismut, Blei, Zinn und Zink an; es ist eine Modifikation des Verfahrens der Potentialmessung, das in Amerika vielfach Anwendung gefunden hat. Silber und Quecksilber werden hierbei zunächst abgeschieden. Diese beiden Metalle sind elektrolytisch nicht mehr voneinander trennbar, sie müssen chemisch getrennt werden. Die übrigen Metalle werden durch Abscheidung bei verschiedenen Potentialen getrennt und dann bestimmt.

Prof. Charles Lepierre: „*Über die Bestimmung des aktiven Schwefels im Mineralwasser.*“

Vortr. beschreibt ein neues kolorimetrisches Verfahren zur Bestimmung des in Form von Schwefelwasserstoffverbindungen im Mineralwasser enthaltenen Schwefels. In der Lösung findet eine Umsetzung der Metallsulfide mit Wasser statt:  $SM_2 + H_2O = MOH + MSH$ . Jeder dieser Körper ist hydrolysiert. Die Wässer, die Schwefelmetallverbindungen enthalten, erkennt man leicht am Geruch. Für die Bestimmung des Schwefels verwendet Vortr. die bei 60° erfolgende Bildung des Thionins von Lauth mit nachfolgender kolorimetrischer Bestimmung. Die Methode ist sehr empfindlich. Dem Wasser wird zuerst etwas Salzsäure zugesetzt, hierauf als Oxydationsmittel einige Tropfen Eisenchlorid; 1 mg. des gebildeten Thionins entspricht 0,13 mg. gelöstem  $H_2S$  im Liter Wasser. Das Thionin ist spezifisch und weist nur den Schwefel in Form des  $H_2S$  nach. Das Verfahren ist viel empfindlicher als die volumetrische Bestimmung nach Dumas.

**Abteilung 3: Erzeugung und Verwendung fester und gasförmiger Brennstoffe.**

Vorsitzender: Direktor A. Baril.

A. Gillet: „*Laboratoriumsuntersuchungen über die Dissoziation der Kohlen.*“

Vortr. hat gemeinsam mit M. Rorive die primäre Thermolyse von Kohle und die die Qualität des Halbkokes bestimmenden Faktoren untersucht. Für die Zersetzung verwandte der Vortr. 500 g Kohle und führte die Erhitzung in dünnen Schichten auf einem Bleibad bei gleichmäßiger, genau einstellbarer Temperatur durch. Gemeinsam mit H. Deltaille hat er dann Versuche über die Extraktion von Kohle durch Cyclohexanol bei 360° angestellt. Die Versuche wurden in einem kleinen Drehautoklaven bei 100 Atm. durchgeführt. Aus 60 g Kohle mit 29% flüchtigen Bestandteilen konnten 38% Extraktivstoffe gewonnen werden, die sehr arm an unzersetzbar destillierbaren Stoffen waren. Der Rückstand enthielt noch 18% flüchtige Bestandteile.

Ch. Berthelot: „*Die chemische Verwertung der Kohle.*“Carlo Padovani: „*Chemische Untersuchungen der Brennstoffe in Italien.*“Carlo Padovani und C. Sirinamed: „*Über die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes in sauerstoffhaltigen Brennstoffen.*“

Die nach den gewöhnlichen Verfahren der Trocknung bei 100–110° durchgeführten Feuchtigkeitsbestimmungen haben in Gegenwart von Sauerstoff keine befriedigenden Ergebnisse ergeben, besonders wo es sich um hochsauerstoffhaltige Brennstoffe handelte. Die Oxydationserscheinungen und pyrogenen Zersetzungen fälschen die Ergebnisse. Vortr. hat die Bestimmung mit Xylol oder Benzin bei seinen Untersuchungen ausgeschaltet, weil sie nicht die Verwendung der gleichen Probe zur Feuchtigkeitsbestimmung gestattet, die man für die Elementaranalyse und die Bestimmung des Heizwertes verwendet. Vortr. empfiehlt Trocknung auf dem Wasserbad unter Anwendung eines reinen Stickstoffstromes und direkter Bestimmung des hygroskopischen Wassers mit Calciumchlorid. Durch die verschiedenen nach dieser Methode ausgeführten Bestimmungen konnte festgestellt werden, daß dieses Verfahren sehr rasch zu gleichmäßigen konstanten Werten führt. Der Gewichtsverlust der Probe (bei Torf oder Braunkohle) übersteigt wenig die Gewichtszunahme des Chlorcalciumrohrs. Dieser Unterschied ist z. T. auf die Kohlensäure zurückzuführen, die bei dem Erhitzen der Brennstoffe immer entweicht, selbst in einem Stickstoffstrom bei 60–65°. z. T. ist die Gewichts Differenz auf die verschiedenen noch nicht bestimmten Gase zurückzuführen. In allen Fällen ist aber der Gesamtunterschied nur von der Größenordnung der 2. Dezimale.

J. Demay: „*Die Verkokung von Magerkohle mit Rücksicht auf die Ammoniaksynthese.*“

Es ist unmöglich, Magerkohlen im Ofen zu verkoken, die für die Verkokung von Fettkohlen konstruiert sind. Dagegen erhält man gute Ergebnisse, wenn man das Gas in durchlochten Röhren, die man in die Masse einsenkt, absaugt. Dieses Verfahren ist in drei Stufen durchgeführt worden und gab Resultate, die sowohl qualitativ wie quantitativ den Befunden der Laboratoriumsversuche sehr nahekommen. Die Anwendung eines für diese Zwecke besonders geeigneten Ofens, den Vortr. beschreibt, gestattet eine bessere Wärmebilanz als in den gewöhnlichen Koksöfen und ermöglicht eine fraktionierte Destillation der Kohle.

**Abteilung 4: Herstellung und Verwendung flüssiger Brennstoffe.**

Vorsitzender: Direktor Pineau.

Daniel Florentin: „*Synthese von Kohlenölen.*“

Vortr. unterscheidet bei den Verfahren zur Herstellung flüssiger Brennstoffe fünf Gruppen: 1. Die Verfahren, die sich auf die pyrogene Zersetzung der Kohle gründen. 2. Die Methoden der Hydrierung von Kohlenoxyd mit und ohne Druck. 3. Die Verfahren, die die Polymerisation der ungesättigten Kohlenstoffverbindungen und auch des Methans verwenden. 4. Die biologischen Verfahren unter Heranziehung

der Mikroorganismen, und 5. die Verfahren der Hydrierung der schweren organischen Verbindungen unter Spaltung der Moleküle. 1923 hat der Direktor des Laboratoriums der Stadt Paris, Dr. Kling, gemeinsam mit dem Votr. die Versuche der Hydrierung der Kohle begonnen und Katalysatoren verwendet. Die Hydrierungstemperatur kann hierbei erniedrigt werden, und die störenden Bestandteile, besonders die Phenolhydroxyle, können beseitigt werden. Was den Wert der verschiedenen z. Z. bestehenden Verfahren der Kohleverflüssigung betrifft, so ist es sehr wahrscheinlich, daß man sich in Zukunft nicht auf ein einziges Verfahren beschränken wird. Votr. hält praktisch das Verfahren von Kling und Florentin für am besten durchführbar.

Valette: „Der synthetische Methylalkohol und seine Verwendung als Treibstoff.“

Der Methylalkohol ist trotz seines geringeren kalorischen Effekts im Explosionsmotor gut anwendbar. Es sind nur geringe Änderungen am Motor erforderlich, so muß unter anderem der Absorber größer gewählt werden.

Coret: „Benzol als Treibmittel.“

Benzol als Treibmittel wird in Frankreich noch nicht in genügendem Maße geschätzt und angewandt. Votr. gibt zunächst eine Übersicht über die wirtschaftlichen Verhältnisse Frankreichs hinsichtlich der Treibstoffe, um dann auf die Eigenschaften des Benzols als Treibstoff näher einzugehen. Benzol ist viel homogener als die anderen Treibstoffe. Seine stärkere Anwendung, sowohl allein als in Mischung, ist aus wirtschaftlichen Gründen zu empfehlen.

H. J. Waterman u. N. J. Perquin: „Untersuchung der bei der Umwandlung von Paraffin bei 450° erhaltenen Produkte bei Gegenwart und Abwesenheit von Wasserstoff. Beitrag zur Frage der Berginisierung.“ (Votr. Waterman.)

Leichtöle, die durch das Crackverfahren oder die Berginisierung erhalten werden, sind hinsichtlich der Siedepunktskurven nur wenig voneinander verschieden. In beiden Fällen haben wir es mit einem Gemisch von Kohlenwasserstoffen mit kontinuierlich steigenden Siedepunkten zu tun. In beiden Fällen hat das Leichtöl ausgesprochene Maxima für Pentan, Hexan, Heptan und Octan. Bei der Berginisierung sind aber die Gehalte an diesen Kohlenwasserstoffen relativ größer, obwohl der Gehalt an jedem dieser Kohlenwasserstoffe im Leichtöl gering bleibt. In dem durch Berginisierung erhaltenem Öl sind höchstens 3–4% dieser Kohlenwasserstoffe enthalten, in den durch Cracken erhaltenen Ölen noch weniger. Die durch Berginisierung und Cracken erhaltenen Öle unterscheiden sich noch durch andere Eigenschaften. Alle Fraktionen der Berginisierung und die Destillationsrückstände sind verhältnismäßig beständig, selbst nach 1½ Jahren hat sich die Refraktion der verschiedenen Destillate gar nicht oder nur sehr wenig geändert. Die Produkte der Berginisierung enthalten Olefine, die Fraktionen des Hexans, Heptans und Octans enthalten ungefähr 10% dieser Olefine. Die Destillate beim Crackverfahren sind viel deutlicher ungesättigt, sie besitzen eine höhere Bromzahl, ein höheres spezifisches Gewicht, höhere Brechung und Dispersion, sowie eine niedrigere Anilinzahl. Die Destillate des Crackverfahrens und die Rückstände sind durch ihre geringe Beständigkeit gekennzeichnet. Das spezifische Gewicht und die Brechung steigen rasch an. In dem Maße, wie die Siedepunkte einiger Fraktionen steigen, bemerkt man eine Zunahme der Unterschiede zwischen den Destillaten der Berginisierung und des Crackverfahrens. Man gewinnt den Eindruck, daß in Destillaten des Crackverfahrens unter den normalen aliphatischen Kohlenwasserstoffen noch andere Kohlenwasserstoffe auftreten, die höhere Dispersion, höhere Bromzahl und verhältnismäßig niedrigere Anilinzahl aufweisen.

R. Moutte: „Über die Analyse der Kohlenwasserstoffgemische durch Brechungsdispersion.“

Die Kohlenwasserstoffe zeigen spezifische Brechungsdispersion. Votr. gibt die erhaltenen Messungsergebnisse für eine Reihe von Kohlenwasserstoffen an, so für Decan, für Verbindungen mit Äthylenbindung, wie Decen, Nonen, Duo- und Tetrahexadien, Cyclohexen und Styrolen. In den gleichen Gruppen wurden immer die gleichen Werte gefunden.

Javel: „Über die Identifizierung der Kohlenwasserstoffe durch die magnetische Polarisationsdrehung.“

Die Untersuchungen des Votr. sind eine Fortsetzung der Arbeiten von Jacob zur Ausnutzung der magnetischen Drehung zur Analyse und Identifizierung der Öle. Das Verfahren wurde verbessert und gestattet die Untersuchungen in einfacher Weise.

A. Andant: „Über die Absorptionsspektren der Kohlenwasserstoffe im Ultraviolett.“

Die Anwendung der spektrographischen Methode ist für die Identifizierung der Kohlenwasserstoffe von Nutzen. Der Vorteil der Bestimmung der Absorptionsspektren im Ultraviolett liegt vor allem darin, daß man nur kleine Mengen der zu untersuchenden Substanzen braucht. Votr. gibt die bei Fluoren und Chrysen erhaltenen Messungsergebnisse an. In beiden festen Kohlenwasserstoffen finden sich gemeinsame Banden. Es soll jetzt weiter untersucht werden, ob auch andere Körper diese Banden zeigen, um so festzustellen, ob diese Banden charakteristisch für zwei durch eine Doppelbindung verbundene Kerne sind.

R. Toussaint: „Über die Messung des elektrischen Induktionsvermögens von Kohlenwasserstoffen.“

Votr. hat im physikalisch-chemischen Institut der Sorbonne die Untersuchungen über das elektrische Induktionsvermögen der Kohlenwasserstoffe durchgeführt, die als Ergänzung zu den Untersuchungen der optischen, elektrischen und magnetischen Eigenschaften einen Einblick in den Bau der Moleküle geben sollen. Mit Hilfe eines sehr einfachen Apparats kann auf schnelle und empfindliche Weise das elektrische Induktionsvermögen der Kohlenwasserstoffe durch Bestimmung der Potentialdifferenzen ermittelt werden. Die erhaltenen Werte stimmen auf 1% überein, das Verfahren zeichnet sich durch die geringe für die Untersuchung erforderliche Substanzmenge aus.

R. Garnaut: „Untersuchung über die an Äthylenverbindungen reichen Destillationsöle der Steinkohle.“

Votr. hat eine Reihe von Kohlen aus dem Gebiete von St. Lazare untersucht und dann versucht, die Kohlenwasserstoffe mit Äthylenbindung zu trennen. Nach Behandlung mit Schwefelsäure, die die Acetylenkohlenwasserstoffe angreift und polymerisiert, wurde die untere Schicht, die die nicht angegriffenen Kohlenwasserstoffe enthält, destilliert. Etwa 25% der Öle werden durch Schwefelsäure nicht angegriffen. Die Doppelbindung wurde durch Bromaddition bestimmt. Die Öle, die sehr unrein sind, müssen raffiniert werden. Unter der Einwirkung des Lichtes treten Umwandlungen und insbesondere Polymerisationen ein.

A. Pignot: „Untersuchungen über die adiabatische Entzündung von Kohlenwasserstoffgemischen.“

Votr. bespricht die Entzündung von Kohlenwasserstoffgemischen durch rasche adiabatische Kompression und gibt die Oberflächen und Kurven der Entflammbarkeit für eine Reihe von Brennstoffen an. In Schaubildern wurde als Abszisse die Zusammensetzung der Brennstoffgemische, als Ordinate die erforderliche Temperatur für die sofortige Entflammbarkeit aufgetragen. Die Ergebnisse scheinen eine Parallelität zwischen der Entflammbarkeit und Detonation der Kohlenstoffverbindungen zu zeigen. Diese führte dazu, den Einfluß der Antidetontoren auf die Entflammbarkeit zu untersuchen. Schwefeläthyl und Toluidin wirken auf die Detonation ein, Bleitetraäthyl hat auch bei Erhöhung der Temperatur keine katalytische Wirkung auf die Detonation. Die Versuchsergebnisse führen zu dem Schluß, daß der Einfluß des Bleitetraäthyls auf die adiabatische Kompression gering ist. Auch bei den aliphatischen Kohlenwasserstoffen kam Votr. zu den gleichen Ergebnissen.

R. Duchène: „Untersuchungen über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Entzündung in Kohlenwasserstoffgemischen.“

Für geschlossene Röhren ist die Fortpflanzung der Verbrennungswelle für Brennstoffgemische bekannt. Votr. hat Untersuchungen über die Detonationsgeschwindigkeit und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Entzündungen in komprimierten Brennstoffgemischen durchgeführt, die hierzu verwendete Apparatur bestand aus einem Stahlzylinder mit Stempel. Man konnte beobachten, daß die Fortpflanzungs-

geschwindigkeit bis zu einem Punkt regelmäßig anstieg, dann von diesem Maximum an abfiel, um dann zu einem zweiten Maximum anzusteigen. Vortr. suchte die Ursache des Auftretens der Knickpunkte zu bestimmen und fand, daß die Maxima unabhängig von der Bewegung des Stempels sind. Man muß annehmen, daß sich im Innern des Gefäßes Druckunterschiede ausbilden und die Geschwindigkeit der Deflagration eine Funktion dieser Druckänderungen ist.

P. Clerget u. R. Moutte: „*Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Brennstoffe im Motor.*“ (Vorgetragen von Clerget.)

Die Untersuchungen sind eine Ergänzung der Untersuchung über die Eigenschaften der als Treibmittel verwendeten oder verwendbaren Kohlenwasserstoffe. Vortr. wollte praktische Ergebnisse feststellen, um die Beobachtungen in Motoren mit geregelter Druck mit den Laboratoriumsmessungen über die thermodynamischen Eigenschaften der Brennstoffe zu vergleichen und auf das Interesse hinzuweisen, das derartige Untersuchungen haben.

G. Dixmier: „*Untersuchungen über die pyrogene Zersetzung von Mineralölen.*“

Vortr. hat nach einer Methode gesucht, um die Mineralöle für ihren Verwendungszweck bewerten zu können. Die Bestimmung der pyrogenen Zersetzungsprodukte eignet sich hierzu besonders. Vortr. gibt das Verfahren zur Bestimmung und Trennung der Zersetzungsprodukte, sowie die Ergebnisse der Viskositätsmessungen und der Ermittlung der Paraffine und Asphalte vor und nach längerer Erhitzung auf 150° an.

Cornet: „*Untersuchungen über die Schwefelsäurereaktion auf Mineralöle.*“

Um die für Kraftzwecke verwendbaren Öle zu identifizieren, sind im Aeronautischen Laboratorium die Untersuchungen fortgesetzt worden, die Aufschluß über die praktischen Verhältnisse und Verwendungsmöglichkeiten der Mineralöle geben. Eine wichtige Rolle spielt bei dieser Untersuchung die Widerstandsfähigkeit der Öle gegen die Änderungen bei der pyrogenen Zersetzung. Dixmier hat an einer Reihe von Ölen die Viskositätsbestimmungen und die Bestimmung von Paraffin und Asphalt vor und nach Wärmebehandlung bei 150° durchgeführt. Vortr. hat das Verhalten gegen Schwefelsäure untersucht und konnte keine Parallelität zwischen den durch Einwirkung der Schwefelsäure und durch pyrogene Zersetzung erhaltenen Niederschlägen feststellen. Die Teerzahl kann nicht als Wertmesser für die Widerstandsfähigkeit der Öle gegen die pyrogene Zersetzung angesehen werden.

A. Guiselin: „*Beitrag zur Untersuchung der physikalischen Raffinierungsmethoden von Erdöl, Teeröl, Schmieröl und Paraffin; Verwendung von Spiritus für die Raffinierung von Erdölen.*“

Man hat die Notwendigkeit erkannt, die sog. Verunreinigungen der natürlichen Mineralöle zu isolieren, statt sie durch ungeeignete Verfahren zu zerstören. Hierzu verwendet man die fraktionierte Destillation, die so ausgeführt wird, daß die Wärme keine Zerstörungen hervorruft. Es gibt aber Verunreinigungen, die gegen Wärme unbeständig sind, andererseits hindert die komplizierte Zusammensetzung der Produkte fast immer die genügende Trennung. Seit dem Jahre 1912 ist Vortr. bemüht, auf die Verfahren der physikalischen Behandlung, besonders durch poröse Körper, Tonerde, Bauxite, Kieselsäure hinzuweisen. Wenn man diese in geeigneter Weise anwendet, kann man die Verfahren sehr nutzbringend gestalten. In den Jahren 1909/14 hat er ein Verfahren industriell ausgearbeitet. Es handelt sich um das Verfahren, dessen Grundprinzip 1908 von Dr. Edeleanu gefunden wurde und das darin besteht, daß man die Kohlenwasserstoffgemische des Erdöls der Einwirkung von flüssigem Schwefeldioxyd in der Kälte aussetzt. Bei 15° löst SO<sub>2</sub> fast alle Erdöle und Bitumina. Wenn man die Lösung abkühlt, bemerkt man die Bildung zweier flüssiger Schichten, die sich durch ihre Farbe unterscheiden und nicht miteinander mischbar sind. Die untere Schicht besteht aus schwefeliger Säure, die in Lösung die aromatischen cyclischen und Naphthen-Kohlenwasserstoffe enthält, weiter die nicht gesättigten Kohlenwasserstoffe, Oxyde und Sulfide, d. h. alle Körper, die man für gewöhnlich als Ver-

unreinigungen anspricht, sowie die Olefine, Harze, Asphalte, Thiophene, Pyridinbasen und organischen Säuren. Das ganze ist mit geringen Mengen von Paraffinkohlenwasserstoffen durchsetzt. Die obere Schicht dagegen besteht zum größten Teil aus Paraffinkohlenwasserstoffen, die in der Lösung noch etwas schweflige Säure und einige Kohlenwasserstoffe und Verunreinigungen der unteren Schicht enthält. Diese Verunreinigungen verschwinden nach und nach, wenn man die Abkühlung weiter fortsetzt. Die Leuchtölfractionen der Paraffinkohlenwasserstoffe sind besonders geeignet für Lampen mit Rundbrenner und Docht, wie sie in Frankreich Verwendung finden. Das Verfahren stellt ein ausgezeichnetes physikalisches Trennungsverfahren für die Brennöle guter Qualität aus allen Rohölen dar. Es genügt, die beiden Schichten getrennt zu dekantieren und zu verdampfen, um ohne Verlust einerseits ein ausgezeichnetes Leuchtpetroleum, andererseits die verunreinigten Kohlenwasserstoffe zu erhalten und das aus der Lösung verflüssigte Schwefeldioxyd.

Fichoux: „*Über die Destillation und Rektifikation bei niedrigem Druck.*“

A. Laurent: „*Die Verbesserung der Verbrennung der Kohlenwasserstoffe durch Sauerstoff.*“

Im Vorjahr hat Vortr. auf seine ersten Ergebnisse bei den Versuchen der Verbrennung von Kohlenwasserstoffen durch Behandlung mit Terpenen hingewiesen. Er verwendet als Zusatz zu den zu verbrennenden Verbindungen oxydierte Terpene, die unter dem Namen Targol in den Verkehr kommen. Durch die Verwendung targolisierter Treiböle konnten Ersparnisse erzielt werden. Durch die Targolisierung der Treibmittel ist das Klopfen im Motor verhindert worden. Das reine Targol ist sehr gut brennbar, die Verwendung des Targols bringt keinen Schaden für den Motor oder die Gesundheit der damit arbeitenden Personen. Das Targol kann dazu beitragen, die Einfuhr ausländischer Treibstoffe für Motoren zu verringern, was besonders für Frankreich und Belgien von Bedeutung ist.

Paul Dufour: „*Über einige Fragen bei inneren Verbrennungsmotoren.*“

Vortr. bespricht die Ergebnisse technischer Untersuchungen an Dieselmotoren in den verschiedenen Ländern. Er erörtert hierbei die Injektion des Brennstoffs ohne Kompressor sowie die mechanische Injektion mit Flüssigkeitsakkumulatoren. Zahlreiche Versuche sind dann auch mit Schwerölen in Dieselmotoren durchgeführt worden. Vortr. gibt das große erhaltene Zählmaterial an.

A. R. Matthis: „*Die Stabilität der Transformatorenöle.*“

Vortr. betont die Bedeutung der Stabilität der Transformatorenöle vom elektrotechnischen Standpunkt. Lange Zeit hat man die Transformatorenöle für unangreifbar durch die Luft gehalten, bis man ihre Oxydation unter dem Einfluß der Luft erkannte. Die Oxydation wird durch die Einwirkung von Licht beschleunigt. Die Öle werden im Laufe ihrer Verwendung hauptsächlich durch diese Oxydation verändert, und zwar kann man beobachten, daß die Öle ohne Änderung bis 200° erhitzt werden können, sich dann aber verändern. Nur gut gereinigte Öle ändern sich beim Erhitzen nicht mehr. Die Anwesenheit von nicht gesättigten Kohlenwasserstoffgruppen begünstigt die Oxydation. Durch Raffinierung kann man diese ungesättigten Verbindungen aromatischer und aliphatischer Natur, die in wechselnden Mengen im Mineralöl enthalten sind, beseitigen. Amerikanisches Petroleum enthält in der Hauptsache aliphatische, russisches und galizisches Erdöl cyclische Kohlenwasserstoffe. Die Raffinierung eines Öles kann diesem die größte Stabilität verleihen. Die Stabilitätsprobe, die als Schnellprüfung für Transformatorenöle vorgeschlagen wurde, zeigt sowohl die Überraffinierung wie die Unterraffinierung. Für die Schnellprüfung wird die künstliche Alterung verwendet, das Öl wird in einem Glasgefäß zwei Stunden auf 150° erhitzt, hierbei soll sich kein Niederschlag bilden. Hierauf wird das Öl weitere zehn Stunden auf 200° erhitzt, und der Beginn der Niederschlagsbildung beobachtet. Öle, die dieser Probe standhalten, bewähren sich in der Praxis gut. Stabile Öle zeigen bei diesen Temperaturen nicht die Erscheinung des Crackens. Zweckmäßig ergänzt man diese Schnellprüfung auf Stabilität noch durch die Feststellung der Flüchtigkeit und die Be-

stimmung der Acidität nach dem Erhitzen unter den angegebenen Bedingungen bis zum Beginn eines Niederschlags. Die Widerstandsfähigkeit des Öls gegen Oxydation wird auch vom Molekulargewicht abhängen.

A. R. Matthis: „Über den Feuchtigkeitsgehalt der in der Elektrotechnik verwendeten Öle.“

Votr. gibt ein Schnellverfahren an, welches gestattet, den annähernden Feuchtigkeitsgehalt der Öle zu bestimmen. Die Entwässerung der Öle kann durch Erhitzen, durch Filter, Pressen und Zentrifugatoren durchgeführt werden. Für die quantitative Bestimmung des Wassergehalts kann man die Gewichtsbestimmungen vor und nach dem Erhitzen und vor und nach der Destillation anwenden, auch kann man die Volumenbestimmung vor und nach der Destillation vornehmen. Diese Verfahren sind im Betriebe rasch und einfach durchzuführen. Das Wasser in den Transformatoren kann aus dem Öl stammen, wenn es nicht gut entwässert oder schlecht konserviert war.

(Fortsetzung im nächsten Heft.)

## Personal- und Hochschulnachrichten.

Prof. Dr. H. Will, Direktor a. D. der „Wissenschaftlichen Station für Brauerei in München“, feierte am 13. Dezember seinen 75. Geburtstag.

Geh. Rat Dr.-Ing. E. h., Dr. oec. publ. h. c., Exc. Oskar von Miller, Gründer des Deutschen Museums, erhielt den im Jahre 1916 gestifteten Siemens-Ring.

Ernannt wurden: Bergassessor a. D. Brandt, Mitglied des Vorstandes der Vereinigten Stahlwerke A.-G., Dortmund, von der Bergakademie Clausthal zum Dr.-Ing. E. h. — Reg.- und Landesökonomierat F. Ströbele, Direktor der I. G. Farbenindustrie A.-G., Ludwigshafen, von der philosophischen Fakultät der Universität Gießen zum Ehrendoktor.

Berufen wurde: Dr. G. Hertz, o. Prof. der Physik an der Universität Halle, an die Technische Hochschule Charlottenburg.

Dr. H. Siert, o. Prof., München, wurde der neubegründete Lehrstuhl der Botanik an der Universität Köln angeboten.

Gestorben sind: Prof. Dr. W. Athenstedt, Duisburg. — Axel, Chemiker in den Palminwerken, Harburg-Wilhelmsburg. — Senatspräsident a. D., Geh. Regierungsrat Dr.-Ing. E. h. K. Hartmann, Honorar-Prof. für gewerbliche Gesundheitslehre an der Technischen Hochschule Charlottenburg, am 15. Dezember im Alter von 84 Jahren in Göttingen. — O. Reichel, Gründer und langjähriger Inhaber der Essenzfabrik O. Reichel, Berlin-Neukölln, am 30. November im Alter von 63 Jahren.

Ausland: Prof. M. T. Bogert, von der Columbia-Universität, New York, wird in Prag als Austausch-Prof. der Carnegie-Stiftung Vorlesungen über organische Chemie halten.

Gestorben: Prof. Dr.-Ing. E. h. B. Berrens, Dekan der Tung-Chi Technischen Hochschule Schanghai-Woosung, am 1. November. — Hofrat Ing. R. Birnbacher, technischer Direktor der österreichischen Salinen, am 4. November, im Alter von 51 Jahren, in Wien.

## Neue Bücher.

(Zu beziehen durch Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10, Corneliusstr. 3.)

Künstliche organische Farbstoffe, von Prof. Dr. H. E. Fierz-David, Zürich. III. Band der von Prof. Dr. R. O. Herzog herausgegebenen Technologie der Textilfasern, 719 Seiten, 20 Tafeln. 8°. Springer, Berlin 1926. Preis 63,— M.

Nach einer geschichtlichen Einleitung behandelt der Verfasser in 19 Kapiteln die Darstellung der künstlichen Farbstoffe, wobei die Anordnung wie bei Schultz-Julius nach den chromophoren Gruppen und Chromogenen getroffen ist. Hinter jedem Abschnitt kommt ein Register der noch für wichtig gehaltenen Patente des Gebiets. Die Ausstattung des Buches ist erstklassig.

In dem vorliegenden Werk besitzen wir eine flott und lebendig geschriebene Technologie der Teerfarbstoffe. Der Nachdruck liegt auf dem Wort Technologie, was dieses Buch von manchen Vorgängern, die mehr Farbenchemie waren, unterscheidet. Der Hauptwert des Werkes liegt in dem ungeheuren Tatsachenmaterial, das gebracht wird; in der großen Zahl nicht schemenhafter, sondern sehr präziser Arbeitsvorschriften zur Herstellung der wichtigsten technischen Farbstoffe. Sie sind mit außerordentlichem Fleiß aus den Farbenindustrien aller Länder zusammengetragen, zum Teil in eigener langjähriger Betriebspraxis oder im Laboratorium erprobt. Gelegentlich fließen überhaupt eigene Beobachtungen des Autors ein, z. B. eine genaue Beschreibung (666 ff.) der bei reduktiver Spaltung von Azofarbstoffen entstehenden Produkte, die in der wissenschaftlichen Literatur recht stiefmütterlich behandelt sind. Ferner zeigen z. B. zwei der Tafeln die Zwischenprodukte einer Azofarbstoffkuppelung in Mikrophotographien. Andere fein kolorierte Tafeln machen uns mit den wichtigsten farbstoffliefernden Pflanzen bekannt. Sehr anziehend sind manche historische Notizen und 10 Bilder hervorragender Farbstoffchemiker. Die internationale Auswahl zeigt folgende Namen: W. H. Perkin; J. H. Ziegler; A. G. Green; E. Verguin; F. Kehrman; H. Caro; R. Vidal; A. v. Baeyer; R. E. Schmidt; Fr. Sandmeyer. Hier fehlt leider einer unserer erfolgreichsten Erfinder: René Bohn, der Entdecker der ersten Indanthrenfarbstoffe und Begründer der neuen Echtfarbenära. Diese Übergehung ist unverständlich und wirkt auf das deutsche Empfinden tendenziös wie mancher andere Passus dieses sehr temperamentvoll, persönlich und daher manchmal subjektiv geschriebenen Buches.

Als „gesprochenes“ Buch zeigt es neben den Vorteilen dieses Typus auch einen Nachteil. An manchen Stellen sind durch den Mangel der letzten formellen und theoretischen Feile mißverständliche und zum Teil falsche Dinge stehen geblieben. Einige Beispiele sollen dies zeigen. Doebner kann nicht schlechtweg als „der Erfinder des Malachitgrüns“ bezeichnet werden (S. 225), wenn erst zwei Seiten darauf Otto Fischers ältere Arbeit (mit falschem, zu spätem Zitat) und allein brauchbare Methode gewürdigt wird. Derselbe Forscher müßte auch bei den Indulinen und Safraninen mehr anerkannt werden. Die Fuchsonimin-Nomenklatur wird öfter falsch gebraucht (S. 227 und 244), ebenso ist der Ausdruck Dehydrierung heute statt Dehydratisierung nicht mehr zulässig. Der „Ketoindigo“, für den irrtümlich die Formel des Oxindigo angeführt wird, ist bekanntlich Dioxynaphthacenchinon. Welche Verwirrung muß in manchen Köpfen entstehen, die von „Farbstoffen des dreiwertigen Kohlenstoffs“ (216) lesen? (= Carbonium- oder Triphenylmethanfarbstoffe.) Gemeint ist jedenfalls koordinativ dreiwertiger Kohlenstoff. Die drei Komplexformeln der Eosinalkalisalze (288, 289) enthalten ein überzähliges Wasserstoffatom am Hydroxyl und wirken dadurch noch weniger erfreulich.

Die feineren Beziehungen zwischen Konstitution und Farbe geben dem Autor öfter Anlaß zu heftiger Polemik gegen geltende Meinungen, sind aber nicht immer glücklich und klar dargestellt; heute allerdings auch eine schwierige Aufgabe, die erheblich über den Rahmen einer Technologie hinausgeht. Die angedeuteten Mängel fallen für den strukturechemischen und präparativen Hauptzweck des Buches nicht stark ins Gewicht.

Es enthält ein so stattliches und übersichtlich angeordnetes Tatsachenmaterial, daß jeder urteilsfähige Chemiker, der in der Praxis oder im Unterricht mit Farbstoffen zu tun hat, mit Nutzen zu dem Buch greifen wird. R. Pummerer. [BB. 25.]

Die Chemie des Lignins. Von Dr. Walter Fuchs, Privatdozent an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn. Verlag von Jul. Springer, 1926. Geh. 18,— M., geb. 19,50 M.

In neuerer Zeit sind auf dem Gebiete des Lignins in immer steigendem Maße Untersuchungen durchgeführt, Arbeiten veröffentlicht und Theorien entwickelt worden, ohne daß bisher in einer zusammenfassenden Publikation ein Überblick über das ganze Gebiet und den heutigen Stand der Erkenntnis auf demselben gegeben wurde. Eine derart zusammenfassende Behandlung und kritische Sichtung der äußerst